re

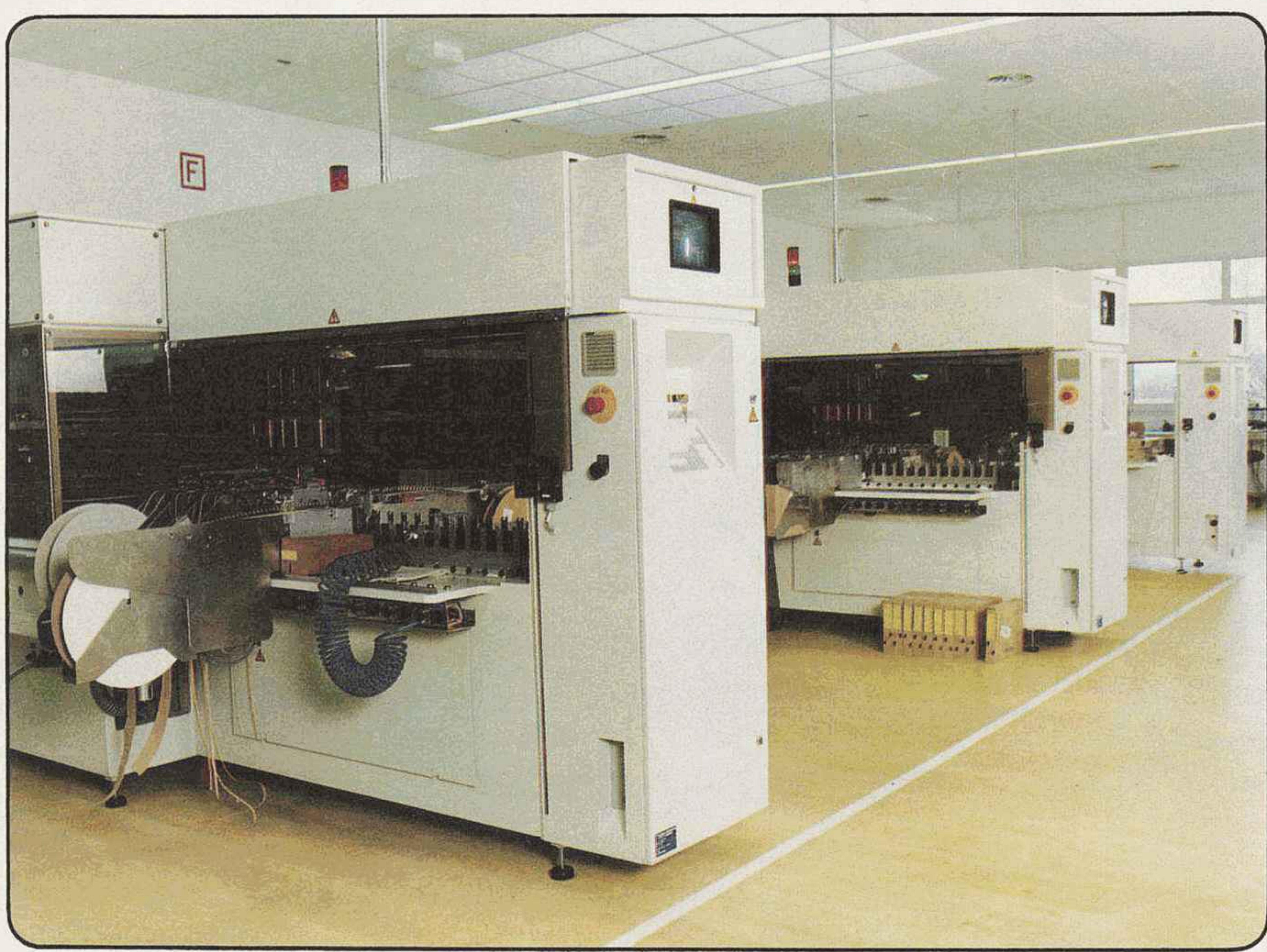
RADIOELEKTRONIK

-AUDIO-HI-FI-VIDEO-

9'93

INDEKS 374040 Cena 22 500

Pismo istnieje od 1924 roku

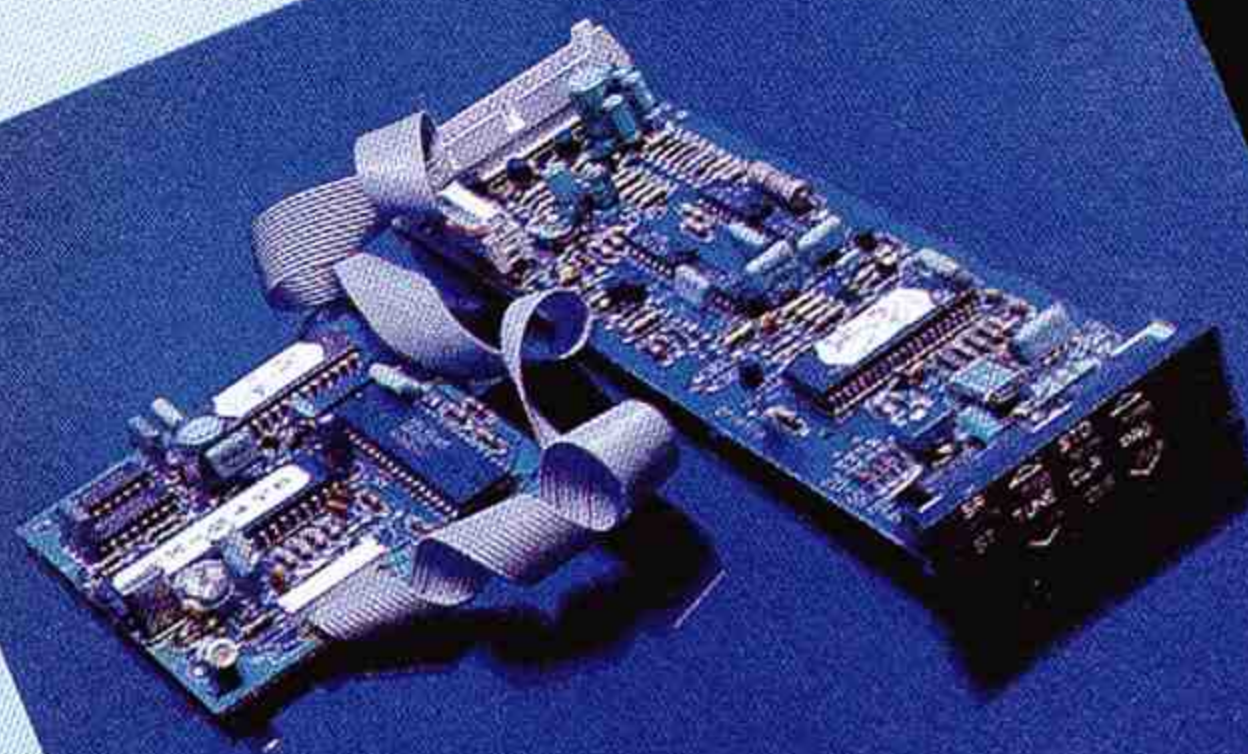


- UKŁAD ZABEZPIECZAJĄCY GŁOŚNIKI
- OSOBISTA ŁĄCZNOŚĆ SATELITARNA
- DOMOWA SZKLARNIA
- NOWE INSTRUMENTY MUZYCZNE CASIO
- INSTALOWANIE RADIA W CINQUECENTO

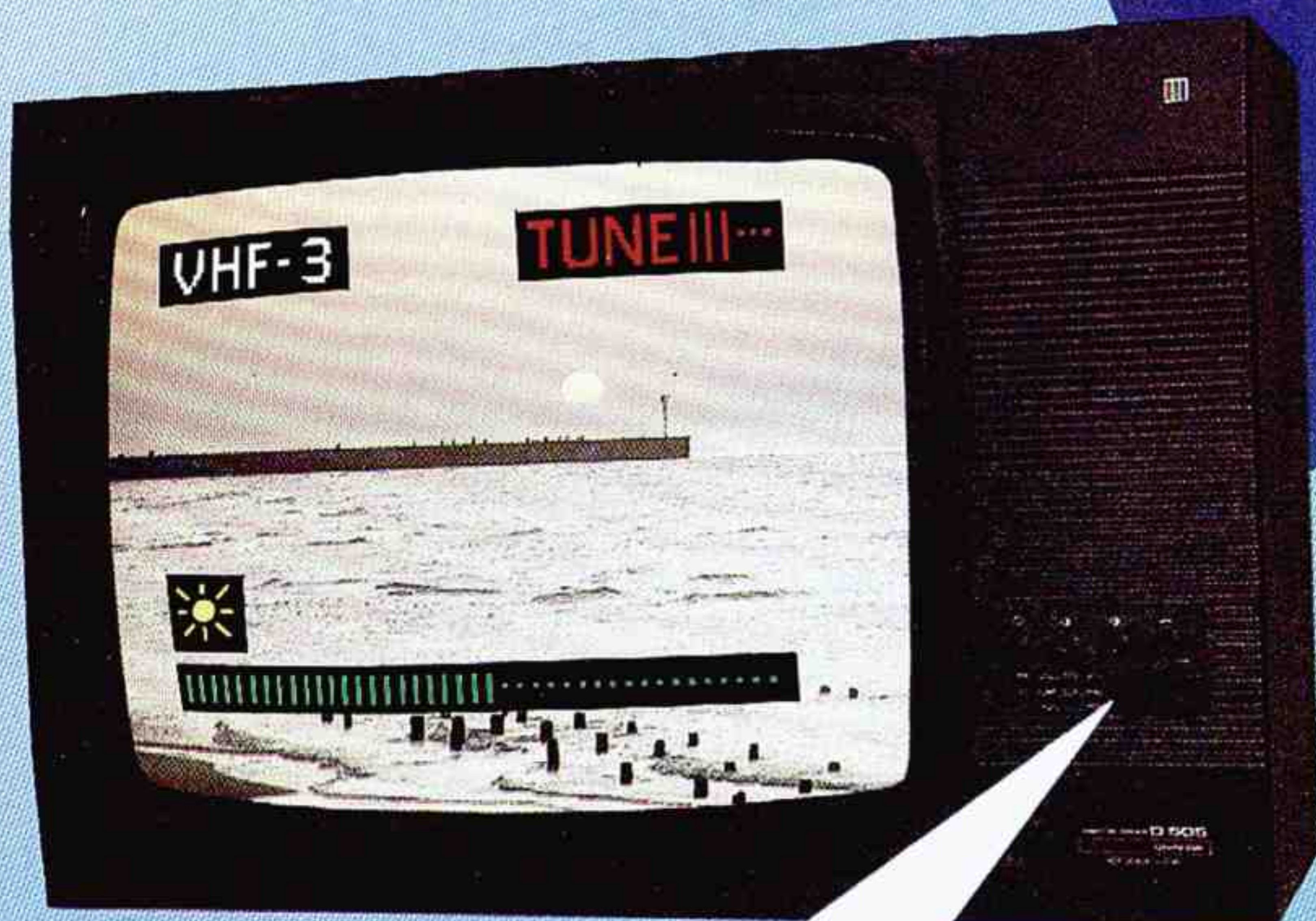
PL ISSN 01376802



proelco







oferuje:

* zdalne sterowanie z OSD
  /do odbiorników polskich i radzieckich/
* piloty
* dekodery telegazety
* dekodery PAL
* transkodery SECAM/PAL
* konwertery fonii 5.5/6.5 MHz i odwrotnie
* moduły fonii równoległych
* konwertery UKF w obudowie i bez obudowy
* we/wy audio video
* produkcja kontraktowa



Do nas zawsze blisko

Gdańsk "Naj-Electronic" ul.Wieniawskiego 13/B t.322218, **Gdańsk** "Unitorg" ul.Gen.Hallera 167 t.410866
Gdynia "Elmis"PHU ul.Abrahama 71 tel.204882, **Gdynia** "Kolor"PHU, ul.Warszawska 38 tel.216481
Gdynia "Magserv"PHU, ul.Kilińskiego 16 t.218331, **Bielsko B.** "Lappor"S.C. ul.Partyzantów 13 t/f.20252
Bydgoszcz "Eltonis" ul.Śniadeckich 21 tel.225908, **Częstochowa** "DT Domator" ul.ZWM 26 tel.30706
Gniezno "PC-Electronic" ul.Łąkowa 7 tel.3658, **Katowice** "Voltronik" ul.Plebiscytowa 9 tel.514020
Kwidzyn "Technonic" ul.Łęczowa 1 tel.3780, 127, **Kraków** "Elektronik-Land" ul.Królowej Jadwigi29 t.672234,
Łódź "Hottipol" ul.Zuli Pacanowskiej 8 t.571233, **Poznań** "A-V-S" ul.28 cz.1956 r.164 t.330295
Poznań "Hobby-Elektronik" ul.Siemiradzkiego11 t.659763, **Rybnik** "Elektron" ul.Prosta 29 t.22651
Słupsk "Soat-Electronics" ul.Przemysłowa 100 t.28935, **Szczecin** "Electrum" ul.Szybowcowa 113 t.601548
Tarnów "Elbik" PHU ul.Nowy Świat 37 tel.340723, **Warszawa** "Telzet" ul.Emilii Plater 9/11 tel.6288173
"Proelco" Giełda-Warszawa Wolumen sob. i niedz. **Warszawa** "Zbyromex" S.C. ul.Wolumen 53
Zielona Góra "TIDK" ul.Kupiecka 95 tel.61511, **Złotów** "Wszystko dla Ciebie" ul.Cechowa 18 tel.3738

twój sukces to dobry partner

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY ZAKŁADY USŁUGOWE I HANDLOWE
SPRZEDAŻ HURTOWA I DETALICZNA, SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

NOWY ADRES : PL-83 000 Pruszcz Gdański ul. Batalionów Chłopskich 1 **POLAND**
proelco **tel**:(058) 822053, 822054, 822055 **fax**:822056 **tlx**:0512448 pec pl

re

RADIOELEKTRONIK
AUDIO-HI-FI-VIDEO

WRZESIEŃ 1993 ● ROCZNIK XLIV (172) **9'93**

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video" ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa Tel. 31-46-21, tel/fax 31-93-37, tlx 814550

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** — inż. Janusz Justat; **sekr. red.** — Halina Fiećko; **redaktorzy działów:** dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, mgr inż. Leszek Halicki, mgr inż. Jerzy Justat, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszniak, dr inż. Michał Nadachowski, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki, inż. Zdzisław Tkaczyk, mgr inż. Maria Tronina, doc. mgr inż. Aleksander Witort

Okładkę i wkładkę "Audio-HiFi-Video" projektował: Bogdan Sozański

Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki, mgr inż. Jerzy Justat

Sekretariat: Ewa Wiśniewska

re Wydawca RADIOELEKTRONIK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa

Druk: Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena zł 22.500

Fragment hali produkcyjnej w "zautomatyzowanej" fabryce tunerów satelitarnych. Więcej informacji w artykule o firmie TechniSat w "AV".

Fot. TechniSat

LIST OTWARTY

Do
Przewodniczącego Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów
Ministra Finansów
Prezesa Najwyższej Izby Kontroli
Ministra Współpracy Gospodarczej z Zagranicą
Prezesa Głównego Urzędu Ceł

Szanowni Państwo!

Będąc na polskim rynku głównymi dostawcami elektronicznego sprzętu powszechnego użytku, w pełni przestrzegając obowiązujących w kraju wymagań prawa w zakresie obrotu towarowego, czujemy się upoważnieni do wyrażenia swego stanowiska o sytuacji panującej na tym obszarze oraz zaprezentowania podjętych wspólnymi siłami działań mających na celu ochronę przed nielegalnym importem i nierzetelnością niektórych dostawców.

Prowadzona przez nasze firmy długofalowa polityka handlowa oparta na poszanowaniu norm prawnofinansowych wymaga ze strony organów państwa skutecznego przeciwdziałania rozrastającej się tzw. "szarej strefie". Utrzymujący się brak kontroli legalności obrotu towarowego, słabe zabezpieczenie polskich granic przed działającymi na wielką skalę organizacjami przemytniczymi stawia pod znakiem zapytania sens prowadzenia przez nas uczciwej gry rynkowej. **Wysokość stosowanych w kraju stawek podatku obrotowego, podatku granicznego, cła, przekraczająca łącznie 62% obciążenie kosztów legalnej działalności handlowej przy zachowaniu rażąco niesprawnego systemu egzekwowania należności spowodowała ogromną opłacalność przemytu. O skali procederu niech świadczą następujące dane. Ocenia się chłonność polskiego rynku tylko w obszarze odbiorników telewizyjnych na 1300 tys. sztuk rocznie. Z tej liczby 960 tys. pochodzi z produkcji krajowej i legalnego importu. Przy średniej cenie 300 USD za sztukę łatwo wykazać. że w ten sposób szacowane straty skarbu państwa wynoszą 63 mln USD czyli ponad 1000 mld zł (jeden bilion) rocznie.** Do tego należałoby dodać straty pochodzące z innych obszarów rynku elektronicznego (np. kasety video – temat poruszany w liście otwartym publikowanym w RZECZPOSPOLITEJ z dn. 31 maja br.). Ponadto towar pochodzący z przemytu, niewiadomego pochodzenia, niskiej jakości, oferowany jest często pod bezprawnie używanymi znakami renomowanych firm światowych.

Biorąc pod uwagę powyższe fakty podejmujemy wspólne działania na rzecz ograniczenia nielegalnego importu elektroniki użytkowej na polski obszar celny licząc tym samym na zrozumienie i pomoc ze strony organów administracji państwowej.

Z inicjatywy Krajowej Izby Gospodarczej Elektroniki za akceptacją Ministra Przemysłu i Handlu oraz Federacji Konsumentów planujemy wprowadzenie jako świadectwo legalności pochodzenia oferowanych wyrobów oraz przestrzegania przez dostawcę wszelkich norm prawnych, certyfikatów, zapewnienia wyrobom serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego specjalny znak promocyjny QS (Quality System). Jednocześnie postulujemy podjęcie natychmiastowych działań w zakresie:

- wzmożenia kontroli celnej przez urzędy celne i Główną Inspekcję Celną na przejściach granicznych;
- utworzenie specjalnych agencji celnych dla elektroniki;
- przyjęcie opracowanych przez Krajową Izbę Gospodarczą Elektroniki minimalnych cen importowych na poszczególne wyroby i podzespoły elektroniczne jako materiału porównawczego przy analizie faktur przywozowych;
- zintensyfikowanie kontroli celno-skarbowych wewnątrz kraju, ze szczególnym uwzględnieniem składów celnych i hurtowni.

Przedstawiając ten list, mający formę otwartą, wymienionym wyżej organom i instytucjom mamy nadzieję na podjęcie przez nie kroków wymierzonych w nieuczciwych importerów oraz liczymy na czynne poparcie naszej inicjatywy. Jednocześnie podkreślamy, że akcja **QS** nie ma na celu zdominowania polskiego rynku elektroniki ale prawne i organizacyjne uporządkowanie go.

W imieniu DOSTAWCÓW:
BIAZET, BRABORK, CURTIS, ELEMIS, ITI, LIBERTY, SANSERVICE, SHARP, SONY, THOMSON, UNIMOR

Podpisał
Prezes Krajowej Izby Gospodarczej Elektroniki
Andrzej Kaczmarek

Warszawa, dn. 23 czerwca 1993 r.

(Wyróżnienia w tekście – Redakcja "ReAV")

Zakończenie XIX Olimpiady Wiedzy Technicznej. W dniu 29 maja br. odbyło się w Muzeum Techniki NOT w Warszawie uroczyste zakończenie tegorocznej Olimpiady Wiedzy Technicznej. Uczestniczyło w niej 20 312 uczniów z 639 szkół różnego typu z całego kraju. Cieszy wzrost liczby startujących w Olimpiadzie szkół, spada jednak znacznie liczba uczestników wywodzących się ze szkół ogólnokształcących. Sukcesy osiągają uczniowie wywodzący się nie tylko z renomowanych, wielkomiejskich szkół. Świadczy to o równomiernym rozkładzie talentów wśród młodzieży ze wszystkich środowisk społecznych. Laureatami w grupie elektryczno-elektronicznej zostali:

1. Tomasz Bech z Zespołu Szkół Technicznych w Chełmie
2. Ernest Staniszewski z Technikum Mechaniczno-Energetycznego w Szczecinie
3. Aleksander Lupa z Zespołu Szkół Elektryczno-Mechanicznych w Nowym Sączu
4. Andrzej Szul z Technikum Mechaniczno-Energetycznego w Szczecinie
5. Marek Madeła z Technikum Mechaniczno-Energetycznego w Szczecinie
6. Piotr Mieńkowski z Zespołu Szkół Elektrycznych w Białymstoku

Laureaci otrzymali wiele cennych nagród (pierwsza – komputer IBM-PC) oraz możliwość wstępu bez egzaminów na niektóre wyższe uczelnie techniczne w kraju.

Istnieją nie tylko talenty, ale i ludzie, którzy umieją nad nimi pracować. Wyrazy szczególnego uznania należą się panu Gerardowi Wierzbickiemu, nauczycielowi ze Szczecina, opiekunowi aż trzech tegorocznych laureatów. Gratulujemy!

K.P

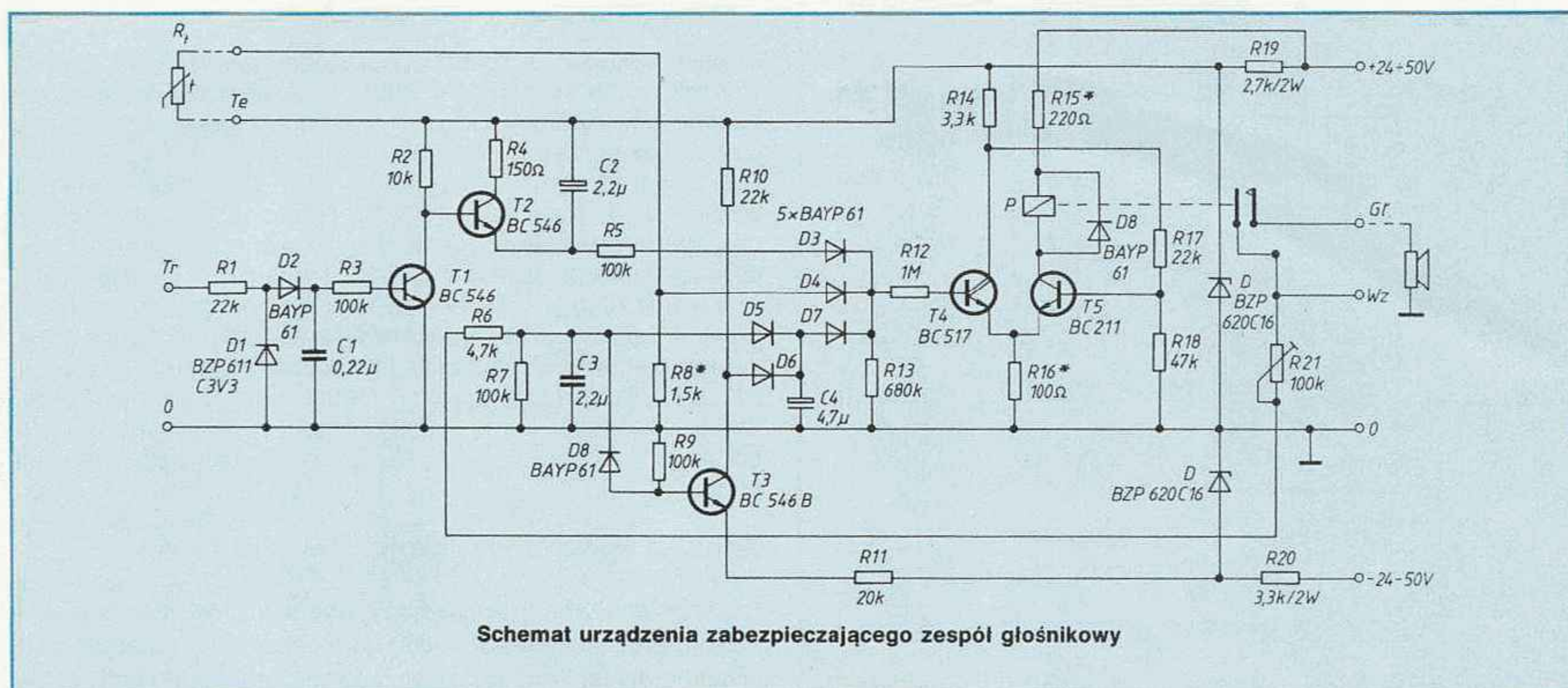
HARRIS SEMICONDUCTOR w Warszawie. W czerwcu br. odbyło się w Warszawie w Domu Technika NOT Sympozjum amerykańskiej firmy HARRIS SEMICONDUCTOR – znanego producenta podzespołów półprzewodnikowych, zorganizowane przez Warszawski Oddział Halbleiter-Electronic Vertriebs GmbH przy współudziale **Radioelektronika**. Specjaliści z firmy HARRIS przedstawili program produkcyjny swojej firmy ze szczególnym uwzględnieniem przetworników a/c, c/a, podzespołów do telekomunikacji, cyfrowych i analogowych procesorów sygnałowych oraz podzespołów mocy w tym tzw. Inteligent Power Product. Sympozjum spotkało się z dużym zainteresowaniem ze strony polskich elektroników. Dystrybutorem podzespołów firmy HARRIS jest HALBLEITER-ELECTRONIC Vertriebs GmbH. Adres Oddziału Warszawskiego: 00-681 Warszawa, Hoża 43/49 m 74, tel/fax 625-50-78.

Układ zabezpieczający zespół głośnikowy

W artykule opisano układ elektroniczny służący do opóźnionego włączenia i zabezpieczenia zespołu głośnikowego. Urządzenie może być wykonane jako uzupełnienie do posiadanego wzmacniacza m.cz.

Opisany niżej układ spełnia następujące funkcje:
- przyłącza zespół głośnikowy do wyjścia wzmacniacza z opóźnieniem;
- odłącza zespół głośnikowy w przypadku pojawienia się na wyjściu wzmacniacza napięcia dodatniego lub ujemnego wskutek uszkodzenia się wzmacniacza;
- odłącza zespół głośnikowy w razie pojawienia się na wyjściu wzmacniacza zbyt silnego sygnału (przesterowanie, wzbudzanie się wzmacniacza);
- odłącza zespół głośnikowy w razie nadmiernego rozgrzania się tranzystorów mocy wzmacniacza.

wystąpi napięcie dodatnie, które przez diody D6 i D7 spowoduje otwarcie tranzystora T4 i zwolnienie przekaźnika P. Gdy na wyjściu wzmacniacza pojawi się długotrwający, zbyt silny sygnał m.cz., to przez rezystory R21 i R6 przedostanie się on do diody D5 i po wyprostowaniu naładuje kondensator C4 do takiej wartości, że spowoduje otwarcie tranzystora T4 i w wyniku odłączenie zespołu głośnikowego. Rezystor nastawny R21 służy do ustalenia wartości napięcia wyjściowego wzmacniacza, przy którym nastąpi takie awaryjne odłączenie.
Wejście Te układu jest połączone z termistorem umieszczonym na radiatorze tranzystorów wyjściowych wzmacniacza mocy. Gdy temperatura radiatora przekroczy ustaloną wartość, na rezystorze R8 wystąpi napięcie dodatnie o wartości wystarczającej do otwarcia tranzystora T4 i odłączenia zespołu głośnikowego.
Układ zabezpieczający, w przestawionym rozwiązaniu, jest



Schemat urządzenia zabezpieczającego zespół głośnikowy

Główną częścią układu jest przekaźnik P uruchomiany tranzystorami T4 i T (patrz schemat). Gdy tranzystor T4 jest otwarty, tranzystor T5 nie przewodzi, prąd przez uzwojenie przekaźnika nie przepływa i zespół głośnikowy jest odłączony.
Wejście Tr powinno być połączone z uzwojeniem wtórnym transformatora znajdującego się w zasilaczu wzmacniacza. Gdy zasilacz ten zostanie włączony, napięcie występujące na diodzie Zenera D1 ładuje przez diodę D2 kondensator C1 i po kilku sekundach zaczyna przewodzić tranzystor T1, co powoduje zamknięcie tranzystora T2 i T4, otwarcie tranzystora T5 i zadziałanie przekaźnika P. Zespół głośnikowy zostaje przyłączony do wyjścia wzmacniacza. Jest to stan normalny. Jeżeli wystąpi stan awaryjny i na wyjściu wzmacniacza pojawi się napięcie stałe dodatnie, to przedostanie się ono przez rezystory R21, R6 oraz diody D5 i D7 do bazy tranzystora T4, który zacznie przewodzić, co spowoduje zwolnienie przekaźnika P i odłączenie zespołu głośnikowego. Gdy na wyjściu wzmacniacza pojawi się napięcie stałe ujemne, to zamknięty zostanie tranzystor T3, co spowoduje, że na jego kolektorze

przewidziany do zasilania z prostownika wzmacniacza napięciem o wartości od $\pm$24 V do $\pm$50 V. Wymienione stany awaryjne odłączają zespół głośnikowy od wyjścia wzmacniacza mocy, ale nie powodują wyłączenia zasilania samego wzmacniacza mocy. Jeżeli układ zabezpieczający będzie zasilany z oddzielnego zasilacza, to można go tak przekonstruować, aby powodował również awaryjne wyłączenie całego wzmacniacza.
Zamiast tranzystorów typu BC546 można zastosować tranzystory podobne, jak np.: BC107, BC147, BC157, BC413. Tranzystor T4 powinien mieć bardzo duży współczynnik wzmocnienia prądowego. Tranzystor BC513 spełnia ten warunek. Natężenie pobieranego przez układ zabezpieczający prądu z zasilacza zależy głównie od parametrów zastosowanego przekaźnika P.
Zależnie od napięcia zasilającego należy stosować przekaźnik 12 V lub 24 V i należy dobrać odpowiednio wartości rezystorów R14 i R16.
Schemat urządzenia zabezpieczającego zaczerpnięto z katalogu (1988 r.) firmy RIM-Elecktonic (RFN). *R.T.*

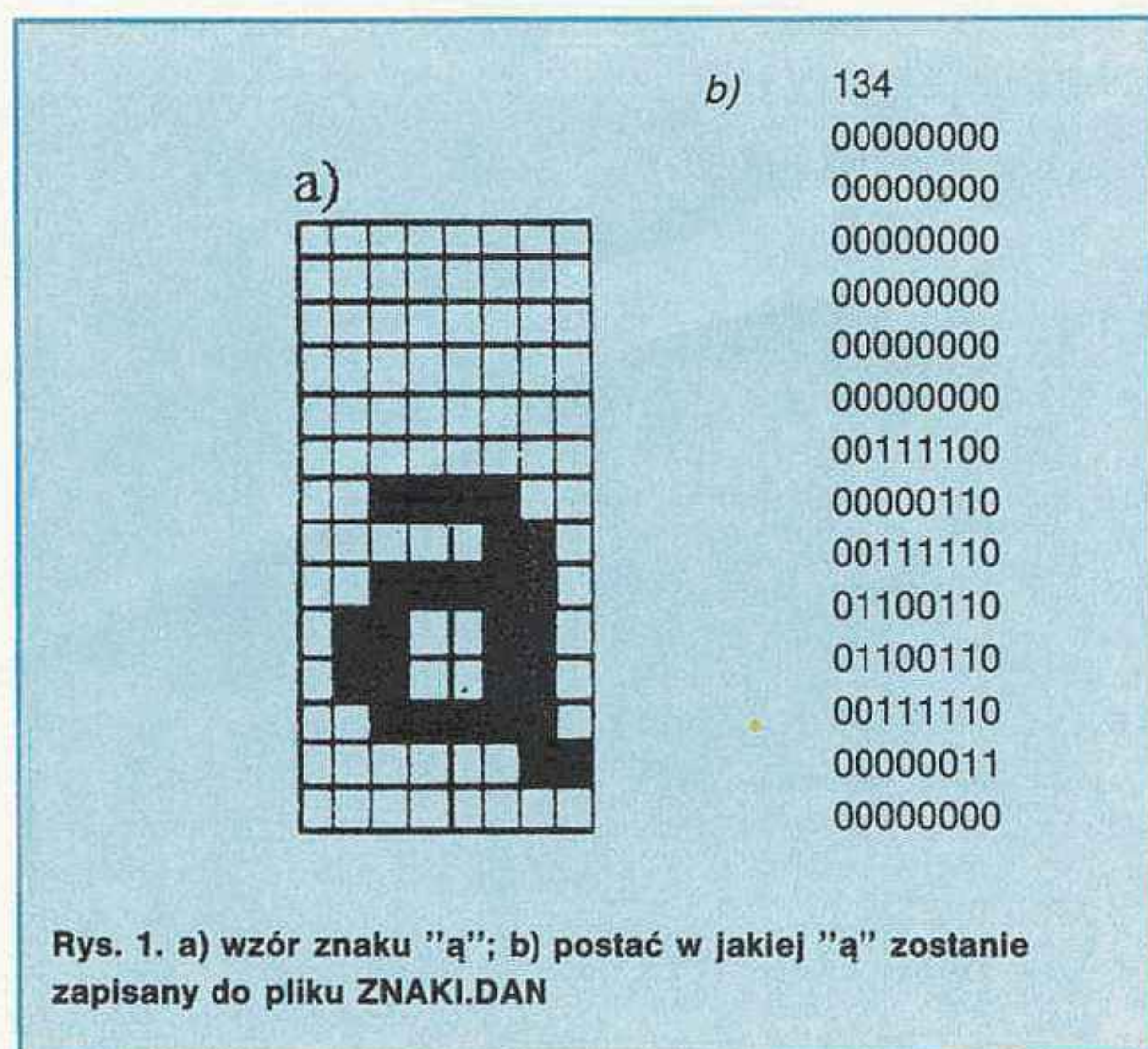
Projektowanie znaków użytkownika na IBM PC

Tomasz Kopacz

Firma Microsoft dołączyła do systemu operacyjnego DOS 5.0 (wraz z interpreterem QBasic) oraz do kompilatora Quick Basic nakładkę o nazwie MSHERC.COM. Umożliwia ona przy korzystaniu z karty graficznej Hercules wyświetlanie (w trybie graficznym) definiowanych przez użytkownika znaków. Poniżej pokazano, jak można tę nakładkę wykorzystać do zainstalowania własnych znaków (m.in. polskich liter) o różnych krojach, w komputerach PC.
Programy przedstawione w tym artykule działają zarówno w systemie QBasic jak i Quick Basic.

Zasada projektowania znaków użytkownika

Znaki projektujemy jako tablice o wymiarach 8 x 14. Wierszami tablicy są liczby zapisane w systemie dwójkowym (rys. 1b), Zera (lub inne znaki nie oznaczające cyfr) reprezentują nieświecące punkty ekranu, zaś cyfra 1 – punkty świecące.



Rys. 1. a) wzór znaku "ą"; b) postać w jakiej "ą" zostanie zapisany do pliku ZNAKI.DAN

Siatka na rys. 1a odpowiada polskiej literze "ą", tworzenie innych znaków reprezentowanych przez tablicę 8 x 14 przebiega podobnie. Pełny zestaw potrzebnych znaków najlepiej zgrupować w jednym pliku, o nazwie np.: **ZNAKI.DAN**, zorganizowanym wg następujących reguł:

a) reprezentacja każdego znaku zaczyna się od wiersza zawierającego kod ASCII (w postaci dziesiętnej) zaprojektowanej litery; kody dla dwóch standardów (Latin 2 i Mazowia) zestawiono w tablicy 1;

b) w wierszu poniżej zostanie umieszczona liczba dwójkowa zapisana w postaci ciągu jedynek i zer; liczba ta reprezentuje pierwszy wiersz rysunku 1b;

c) następnie w kolejnych wierszach analogicznie umieszczamy pozostałe liczby dwójkowe (powinno ich być 14);

d) w taki sam sposób wpisujemy do pliku **ZNAKI.DAN** definicje kolejnego znaku.

T a b l i c a 1. **Kody polskich znaków w standardzie Latin 2 (L) i Mazowia (M)**

	ą	ć	ę	ł	ń	ó	ś	ź	ż	A	Ć	Ę	Ł	Ń	Ó	Ś	Ź	Ż
M	134	141	145	146	164	162	158	166	167	143	149	144	156	165	163	152	160	161
L	165	134	169	136	228	162	152	171	190	164	143	168	157	227	224	151	141	189

Poniżej zamieszczono listing programu służący do zamiany "mapy" znaków w nakładce. Ponieważ jest to ingerencja w program napisany w kodzie maszynowym, poniższy listing należy wpisać szczególnie uważnie. Z własnego doświadczenia polecam także skopiować nakładkę (ze zmianą nazwy) poleceniem DOS-u: **COPY MSHERC.COM MSHERCP.COM**
Program pobiera informacje, potrzebne mu do zamiany znaków, z pliku **ZNAKI.DAN** (informacje powinny być oczywiście zapisane wg ustalonych wcześniej reguł). Zmiany dokonywane są w pliku o nazwie **MSHERCP.COM.**

Listing 1. Program zmieniający znaki w nakładce **MSHERCP.COM**

```
DEFINT A-Z
poz = 929
DIM bz AS STRING*4
DIM mz AS STRING*4
DIM dana AS STRING*1
OPEN "mshercp.com" FOR BINARY AS #1
OPEN "znaki.dan" FOR INPUT AS #2
DO UNTIL EOF(2)
LINE INPUT #2,a$
kznak = VAL(a$)
IF kznak >0 AND kznak <256 THEN
PRINT "Zmieniam znak o kodzie:";kznak
pplik = poz + kznak*14
FOR M = 0 TO 13
bznak = 0
LINĘ INPUT #2,a$
a$ = LEFT$(a$, 8)
FOR N = 0 TO 7
bznak = bznak + 2^(7-N)*VAL(MID$(a$, N + 1,1)):NEXT
dana = CHR$(bznak):PRINT a$;"";HEX$(bznak)
PUT #1,pplik,dana:pplik=pplik + 1:NEXT
END IF
LOOP
CLOSE
```

Znaki o specjalnym kroju

Czasem potrzebny jest szerszy wybór krojów pisma (znaki pogrubione, podkreślone itd.) jednocześnie występujących w dokumencie. Zamiast wyłączać komputer i ponownie wczytywać odpowiednio zmieniony MSHERC, rozsądniej jest odszukać wzory znaków w pamięci komputera i tam je zmieniać. Do tego trzeba znać adres, pod którym umieszczony został program MSHERC. Adres ten nie jest stały, co zadanie trochę komplikuje, pokażemy jednak, jak program MSHERC odszukać.
Każdemu wczytywanemu programowi DOS przydziela blok pamięci, przy czym adres bloku jest zawsze wielokrotnością 16. Na początku bloku znajduje się ciąg bajtów informujący system, że zaczyna się nowy blok pamięci. Format identyfikatora bloku, nazywanego Memory Control Block przed-

T a b l i c a 2. **Postać bloku MCB**

Bajty	Opis (zawartość)
0	Nagłówek: 4D lub 5A dla ostatniego bloku
1-2	Adres segmentowy PSP programu, któremu przydzielony jest dany blok (PSP zawiera adres otoczenia, adres procedur obsługi błędu itp.)
3-4	długość danego bloku w tzw. paragrafach, czyli w jednostkach o długości 16 bajtów
5-15	nieistotne

stawiamy w tablicy 2. Tuż po 16-bajtowym MCB umieszczony jest właściwy blok pamięci, za nim następny i tak dalej. Wystarczy znać adres pierwszego bloku MCB, obliczyć następny, a potem sprawdzać czy w kolejnych blokach pamięci występują charakterystyczne dla MSHERC bajty (w naszym przypadku są to 'mapy' znaków o kodach ASCII 0 i 1). Te czynności wykona za nas program (Listing Nr 2).
Żeby zrozumieć zasadę działania tego programu bez kłopotów, warto przypomnieć sobie 2 sposoby adresowania pamięci przez PC. Należy:
a) liczyć kolejne bajty poczynając od zerowego; adres zajmuje w takim przypadku 20 bitów; albo też
b) wskazywać bajty posługując się segmentem i przesunięciem (patrz Przykład).
Przykład adresowania metodą segment: przesunięcie.

adr	segment:	przesunięcie
F3438	F000:	3438
A02BC	A000:	02BC
00032	0000:	0032

segment=(adr AND F0000)/16
przesunięcie=adr AND FFFF
adr=(segment*16)OR przesunięcie

A oto program, który znajduje obszar pamięci przydzielony nakładce MSHERC. Adres segmentowy PSP zostanie przypisany zmiennej (typu SHARED) msseg.

Listing 2. Program znajduje nakładkę MSHERC i zapamiętuje adres jej PSP jako zmienną msseg

```
DIM SHARED msseg AS LONG
CLS
DFF SEG = &H40
IF PEEK(&H67)< > 84 OR PEEK(&H68)< > 75 THEN
wzór$=CHR$(0)+CHR$(0)+CHR$(&H7E)+CHR$(&H81)+
+CHR$(&HA5)+CHR$(&H81)+CHR$(0)+CHR$(0)+CHR$(&H7E)+
+CHR$(&H81)+CHR$(&HA5)+CHR$(&H81)+CHR$(0)+CHR$(0)+
+CHR$(&H7E)+CHR$(&H81)+CHR$(&HA5)+CHR$(&H81)+
+CHR$(0)+CHR$(0)+CHR$(&H7E)+CHR$(&H81)+CHR$(&HA5)+
+CHR$(&H81)+
adres = &H0
DEF SEG = 0
DO
a = PEEK(adres)
IF a = 77 THEN
adr = adres
s = segment
DO
n1 = PEEK(adr + 3)
n2 = PEEK(adr + 4)
n3 = n1 + n2 * 256
nast = 16 * n3 + 16 + adr OR (g * 16)
s = (nast AND 983040)/16
adr = nast AND 65535
DEF SEG = s
q = PEEK(adr)
IF q = 77 THEN
msseg = PEEK(adr + 1) + 256 * PEEK(adr + 2)
DEF SEG = msseg: z$ = ""
FOR k = &H4AE TO &H4BB
z$ = z$ + CHR$(PEEK(k))
NEXT
IF z$ = wzor$ THEN found = 1: EXIT DO
DEF SEG = s
ELSEIF q = 90 THEN found = -1: DEF SEG = segment: EXIT DO
ELSE DEF SEG = segment: EXIT DO
END IF
LOOP
END IF
adres = adres + 16: DEF SEG = segment
IF adres >65535 THEN segment=segment+&H1000:DEF SEG=segment:adres=0
LOOP WHILE found = 0
IF found = -1 THEN
PRINT "Nie mogę znaleźć MSHERC !!!": END
END IF
IF found = 1 THEN
DEF SEG = &H40
POKE &H67,84: POKE &H68, 75
POKE &H69, msseg AND &HFF: POKE &H6A, (msseg AND &HFF00)/256
END IF
ELSE
DFF SEG = &H40
msseg = PEEK(&H69) + 256 * PEEK(&H6A)
END IF
DEF SEG = msseg
```

Umiemy znaleźć miejsca, gdzie zapisane zostały "mapy" bitowe poszczególnych znaków. Przejdziemy obecnie do procedur umożliwiających zmianę kształtu naszych znaków w pamięci komputera.

Listing 3. Funkcja zwracająca przesunięcie względem segmentu PSP pierwszego bajtu definiującego n-ty znak

```
FUNCTION adrznak (n%):, zwraca adres n-tego znaku
IF n% >2 OR n% <256 THEN
adrznak = &H4BC + (n% - 2) * 14
ELSE
CLS
PRINT "Uwaga! Parametr funkcji adrznak nie jest z zakresu 2-255!"
END IF
END FUNCTION
```

Litery pogrubione powstają z nałożenia na siebie dwóch znaków przesuniętych o 1 bit w lewo (prawo), czyli pomnożonych (podzielonych) przez 2. Stosowną procedurę przedstawia Listing 4.

Listing 4. Tworzenie liter pogrubionych

```
SUB bold
DEF SEG = msseg
FOR n = adrznak(ASC("")) TO adrznak(168)
z = PEEK(n)
w = z OR INT(z * 2)
POKE n, w
NEXT
DEF SEG
END SUB
```

Pożyteczne okazać mogą się również procedury zapisu i odczytu zaprojektowanych liter.

Listing 5a. Procedura zapisu znaku

```
SUB savez (nazwa$): 'np. CALL savez ("normal.znk")
DEF SEG = msseg
BSAVE nazwa$, &H4BC, 3556
DEF SEG
END SUB
```

Listing 5b. Procedura odczytu znaku

```
SUB loadz (nazwa$)
DEF SEG = msseg
BLOAD nazwa$, &H4BC
DEF SEG
END SUB
```

Do zmiany postaci znaku na kod binarny może służyć procedura przedstawiona na listingu 7. Wysyła ona postać dwójkową danego znaku do pliku o numerze 1. Do jej właściwej pracy niezbędna jest funkcja, zamieniająca liczbę zapisaną w postaci dziesiętnej na postać dwójkową (Listing 6).

Listing 6. Konwersja liczby na postać binarną

```
FUNCTION bin$ (liczba)
```

```
DIM b AS INTEGER, n AS INTEGER
a$ = ""
b = liczba
FOR n = 0 TO 7
IF b MOD 2 = 1 THEN a$ = "1" + a$ ELSE a$ = "" + a$
b = b2
NEXT
bin$ = a$
END FUNCTION
```

Listing 7. Procedura zapisu w pliku o numerze #1maski binarnej kznak

```
SUB zznak (kznak%)
DEF SEG = msseg
PRINT #1,kznak%
adr = adrznak(kznak%)
FOR n = 0 TO 13
PRINT #1,bin$(PEEK(adr + n)); "|"
NEXT
DEF SEG
END SUB
```

Procedura przedstawiona na listingu 8 służy do czytania znaków z pliku (zapisanych w postaci dwójkowej) i umieszcza je bezpośrednio w pamięci. Format danych do zmiany 'mapy' znaku jest taki sam jak opisany na początku.

Listing 8. Czytanie znaków i zapis ich do pamięci

```
SUB czytznak (nazwa$)
OPEN nazwa$ FOR INPUT AS #1
DO
LINE INPUT #1,a$
kznak% = VAL(a$)
DEF SEG = msseg
IF kznak% >1 AND kznak% <256 THEN
PRINT "Zmieniam znak o kodzie:";kznak%
adr = adrznak(kznak%)
FOR m = 0 TO 13
bznak = 0
LINE INPUT #1,a$
a$ = LEFT$(a$, 8)
FOR n = 0 TO 7
bznak = bznak + 2^(7-n) * VAL(MID$(a$, n + 1, 1))
NEXT
POKE adr + m, bznak
NEXT
END IF
LOOP WHILE NOT EOF(1)
CLOSE
DEF SEG
END SUB
```

Obsługa klawiatury

Zdefiniowane polskie litery zastępują znaki o różnych kodach, niedostępnych w prosty sposób z klawiatury. Warto teraz zastanowić się, w jaki sposób wstawiać je do tekstu programu. Programy prezentowane w tej części artykułu używają kodów MAZOWII.

Najprostszym rozwiązaniem jest wpisywanie kodu ASCII danego znaku na klawiaturze numerycznej przy równoczesnym przytrzymywaniu klawisza ALT.

Takie rozwiązanie jest bardzo niewygodne. O wiele prościej można uzyskać "ą", naciskając **ALT "a"**, czyli przeprogramować klawiaturę w taki sposób, aby naciśnięcie danej sekwencji klawiatury spowodowało wysłanie kodu odpowiedniej polskiej litery.

Można uzyskać taki efekt na dwa sposoby.

Pierwszy wymaga zainstalowania programu (raczej nakładki dodawanej do każdej wersji DOS-u) o nazwie ANSI.SYS. W tym celu należy dopisać do pliku CONFIG.SYS poniższą linię:

DEVICE=C:DOSANSI.SYS (o ile w katalogu C:DOS znajduje się **ANSI.SYS**)

Nakładka ta rozszerza możliwości obsługi klawiatury i ekranu. Przechwytuje ona wszystkie informacje wysyłane na ekran i sprawdza, czy nie wystąpił przeznaczony dla niej rozkaz – specyficzny ciąg znaków zaczynający się sekwencją ←[. Rozkazem ANSI przedefiniowywującym klawiaturę jest sekwencja:

←[kod1;kod2;**p**

gdzie:

← to znak obrazujący kod 27 (ESC). Wpisuje się go różnie, w zależności od edytora. W Norton Commander (w opcji EDIT) naciskamy po prostu CTRL-Q a następnie ESC.

kod1 to kod zastępowanej sekwencji klawiszy

kod2 to kod, który zostanie zwrócony po naciśnięciu sekwencji klawiszy, której odpowiada kod1.

A zatem np. wysłanie sekwencji: ←[1;134;**p** spowoduje, że po naciśnięciu sekwencji klawiszy o kodzie 1(CTRL-A) uzyskamy znak 134 (wg kodów MAZOWII – litera "ą").

A oto sekwencja sterująca ANSI (Listing 9), przedefiniowywująca klawiaturę. Przyporządkowywuje ona kombinacjom **CTRL-A, CTRL-C, CTRL-**.. kody małych polskich liter, zaś kombinacjom **ALT-A, ALT-C, ALT-**.. kody wielkich liter polskich. Należy ją zapamiętać jako plik (o nazwie np.: POL.DEF), a następnie wysłać ten plik na ekran poleceniem: TYPE POL.DEF.

Listing 9. Sekwencja sterująca ANSI

←[1;134;p	←[15;162;p	←[0;46;149;p	←[0;31;152;p
←[3;141;p	←[19;158;p	←[0;18;144;p	←[0;44;161;p
←[5;145;p	←[26;167;p	←[0;38;156;p	←[0;45;160;p
←[12;146;p	←[24;166;p	←[0;49;165;p	←[0;30;143;p
←[14;164;p	←[0;30;143;p	←[0;24;163;p	

Takie przeprogramowanie klawiatury ma również wady, nie w pełni współpracuje bowiem z Quick Basicem (i z Qbasic-em), ponieważ wbudowane edytory obu tych języków wykorzystują do własnych celów sekwencje klawiszy z **ALT**-em i **CTRL**-em.

Można kłopotów tych uniknąć, stosując zamiast ANSI.SYS króciutką nakładkę DVANSI.COM rozprowadzaną wraz z programem DESQVIEW.

Posiadacze tej nakładki, zamiast zmieniać CONFIG.SYS, uruchamiają tę nakładkę z poziomu DOS-u, a następnie poleceniem TYPE wysyłają sekwencję sterującą z Listingu 9-tego.

Osoby, które nie posiadają nakładki DVANSI, nie obejdą się bez assemblera.

A oto sposób działania programu assemblerowego przedstawionego w Listingu 10.

Klawiaturę obsługuje przerwanie 16h. Należy spowodować, by najpierw była badana klawiatura, a następnie żeby program sprawdzał, czy została naciśnięta sekwencja klawiszy, za które chcemy podstawić polską literę. Jeżeli tak, przerwanie zwróci zamiast kodu tej sekwencji kod odpowiedniego znaku.

Program wymaga macroassemblera. Jest on napisany (najprościej jak tylko było to możliwe) z użyciem MASM v.4.0; sądzę jednak, że można stosować inny assembler.

Przerwanie 16h ma kilka podfunkcji. Większość z nich zwraca w rejestrze AX kod naciśniętego klawisza. Wystarczy porównać zawartość AX z kodem sekwencji, za którą podstawiamy polską literę i w zależności od wyniku umieścić (lub nie) w AX kod ASCII polskiej litery. Decyzja, czy będzie to mała czy wielka litera, zależy od stanu klawisza SHIFT. W komórce pamięci o adresie 0040:0017h zapamiętane są na dwóch najmniej znaczących bitach stany lewego i prawego klawisza

SHIFT. Gdy któryś z nich jest naciśnięty, dany bit przyjmuje wartość 1.

Listing 10. Program w assemblerze predefiniowujący klawiaturę
Znaki polskie dostępne są po naciśnięciu ALT-A...(wielkie litery) lub ALT-a (małe litery)

```
        title       zam
gen macro klawisz,kodd,kodm
;makroinstrukcja porównująca zawartość rejestru AX (w której
znajduje się kod naciśniętego klawisza) z interesującą nas
kombinacją, której kod podstawiany jest za klawisz.
        local       nie,kon1
        CMP         ax,klawisz    ;porównanie
        jne         nie           ;jeżeli nie, idź dalej
        popf                      ;na stosie zapamiętane są flagi. Znacznik
                                  Z obrazuje stan SHIFTów
        mov         ax,kodm       ;umieszczenie w rejestrze AX kodu małej
                                  litery
        jne         kon1          ;jeżeli SHIFT nie był naciśnięty, idź dalej
                                  (zwrócona mała litera)
        mov         ax,kodd       ;w przeciwnym AX=duża
kon1:
        jmp         koniec
nie:
        endm
zam     segment
        assume      cs:zam
org     100h
start:  jmp         instal
int16A  DD          0
zmien:  push        bp
        mov         bp,sp
        push        [bp+6]        ;ten fragment programu
        call        cs:int16a     ;wywołuje obsługę klawiatury
        pushf                     ;i zwraca w AX kod naciśniętego klawisza
        pop         [bp+6]
        push ax
        push        ds
        mov         ax,40h        ;sprawdzanie
        mov         ds,ax         ;stanu
        mov         a1,[ds:0017h] ;klawiszy
        and         a1,11b        ;SHIFT
        pop         ds
        pop         ax
        pushf
        gen         1e00h,134,143 ;wywołanie makroinstrukcji -
        gen         2e00h,141,149 ;generowanie kodu
        gen         1200h,145,144 ;badającego sekwencje
        gen         2600h,146,156 ;ALT-A,C,E itp
        gen         3100h,164,165 ;Polskie litery w
        gen         1800h,162,163 ;standardzie MAZOWIA
        gen         1f00h,158,152
        gen         2c00h,167,161
        gen         2d00h,166,160
        popf                      ;jeżeli żadna interesująca nas sekwencja
                                  nie została naciśnięta, należy zrzucić ze
                                  stosu znaczniki
koniec: pop         bp
        iret                      ;powrót z procedury obsługującej prze-
                                  rwanie 16h
instal: mov         ah,35h        ;zapamiętanie adresu
        mov         a1,16h        ;procedury badającej klawiaturę -
        int         21h           ;starego adresu przerwania 16h
        mov         word     ptr
                    int16a ,      ;i umieszczenie go
        mov word ptr
        int16a+2,es               ;w pamięci
        mov         d x , o f f s e t
                    zmien         ;zainstalowanie nowej
        mov         ah,25h
        mov         a1,16h
        int         21h
        mov         dx,offset in-
                    stal          ;zwolnienie pozostałej wolnej
        int         27h           ;pamięci., tak, by została;procedura
                                  zmien
zam     ends
        end start
```

Sposób instalacji, czy wywołania obsługi klawiatury jest pewnego rodzaju schematem – po prostu tak się to robi.
Jak uruchomić ten program?
Najpierw trzeba go zapisać, na przykład jako plik ZMIEN.ASM.
Następnie uruchomić MASM podając:
MASM ZMIEN,ZMIEN,,nul
Następnie uruchamiamy program łączący (konsolidator, linker) LINK:
LINK ZMIEN,,,
Powstały program (z rozszerzeniem EXE) trzeba jeszcze przetworzyć na plik ZMIEN.COM (w takiej postaci można go dopiero uruchomić):
EXE2BIN ZMIEN.EXE ZMIEN.COM
I mamy już nakładkę gotową do użycia. Nie zajmuje ona zbyt wiele pamięci, dlatego najwygodniej jest umieścić polecenie wywołania (ZMIEN.CO) w pliku AUTOEXEC.BAT.

Uwagi

Przedstawione w tym artykule programy działają zarówno pod Quick Basic-em jak i QBasic-em. Wersja DOS-u także nie odgrywa roli. Aby zobaczyć na ekranie polskie litery należy koniecznie uruchomić tryb graficzny Hercules instrukcją BASIC-a: **SCREEN 3**. Po zainicjowaniu tym rozkazem grafiki każdy przez nas zmieniony znak wysłany na ekran instrukcją **PRINT** będzie miał odpowiedni kształt.
Warto dodać, że MSHERC.COM można uruchamiać również na komputerze wyposażonym w kartę VGA mono, która – po odpowiednim skonfigurowaniu, może emulować tryb HERCULES.
Do DOS'u 5.Ø dodawana jest wersja 1.2, zaś do Quick-Basic'a 4.5 – wersja 1.0 nakładki MSHERC.COM.
Przedstawiona w artykule metoda działa przy stosowaniu obu tych wersji.
MASM wymaga, aby łańcuch znaków reprezentujących liczbę szestnastkową był zakończony symbolem "h", zaczynał się zaś zerem, jeśli 1-szy znak łańcucha nie jest cyfrą.
Quick Basic rozpoznaje jako liczbę szestnastkową łańcuch znakowy zaczynający się "& h". □

NADESŁANE DO REDAKCJI

UKŁADY ELEKTRONICZNE. Część I. Układy analogowe liniowe – Zbigniew Nosal, Jerzy Baranowski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 1993. Wyd. I, stron 448, cena zł 64 000,- Książka należy do serii podręczniki akademickie (elektronika, informatyka, telekomunikacja). Podręcznik jest przeznaczony dla studentów wydziału elektroniki, zwłaszcza specjalności układowo-aparaturowych. Podręcznik zawiera podstawowy materiał z przedmiotu Układy elektroniczne w ujęciu dostosowanym do potrzeb studentów wydziałów elektroniki wyższych uczelni technicznych, zwłaszcza specjalności układowych i aparaturowych. Podręcznik zawiera wyczerpujące omówienie układów analogowych liniowych. Przedstawiono w nim zarówno układy klasyczne, jak i układy z tranzystorami MOSFET oraz układy scalone MOS. Omówiono klasyfikację modeli, metodę ładunkową do ich budowy, modele diod i tranzystorów, konfigurację elementów, rodzaje i pracę wzmacniaczy oraz stabilizatorów.

CP/M.

Jerzy Frydrychowicz

Użyteczny program nie zajmujący pamięci. NIC.COM

Opisana tu procedura NIC.COM nie zajmuje miejsca w pamięci operacyjnej (trudno więc nazwać ją programem), wymaga jedynie 32 bajtów w katalogu dyskietki. Mimo to może bardzo usprawnić pracę w systemie CP/M z takimi komputerami, jak: CPC6128, C128, SHARP MZ800, TIMEX, SPECTRAVIDEO i innymi, dla których jest dostępny system CP/M (o pewnych ograniczeniach – w końcowej części artykułu).

Używam NIC.COM w trakcie przenoszenia programów napisanych wcześniej dla komputerów SHARP MZ800 oraz CPC6128 na bardziej współczesne maszyny IBM. Wskutek różnic w formatach dyskietek, błędów BDOS'u oraz innych zachodzi nierzadko zawieszanie przez system wykonywania programów. Procedura NIC.COM umożliwia restart programu użytkowego, co czyni zbędnym ponowne jego wczytywanie z dyskietki.

Procedura NIC.COM wykorzystuje działanie modułu BDOS w systemie CP/M. Jak wiadomo, BDOS umieszcza treść programu o rozszerzeniu *.com w pamięci operacyjnej, poczynając od adresu 0100H, a następnie wysyła rozkaz JMP 0100H, powodujący uruchomienie programu. Ten ostatni pozostaje w pamięci komputera mimo, że wyświetlany jest znak zachęty A lub B ; nie likwiduje go również wykonanie poleceń typu DIR, ERA, SAVE etc. Pamięć zostaje zapisana nową treścią dopiero, kiedy wczytamy kolejny program. Jeżeli jednak, jak to ma miejsce w przypadku omawianej tu procedury NIC.COM, "długość programu" wynosi zero bajtów, to zawartość pamięci operacyjnej nie zmieni się a wysłanie przez BDOS rozkazu JMP 0100H spowoduje zamierzony restart programu, którego wykonanie zostało zawieszone.

Żeby założyć na dyskietce systemowej CP/M plik NIC.COM, należy za pomocą edytora napisać NIC.COM jako nazwę zbioru, a następnie wykonać polecenie SAVE. Plik znajdzie się w katalogu dyskietki systemowej jako zbiór o długości zero.

Procedura NIC.COM działa bez ewidentnych ograniczeń z komputerem Amstrad CPC6128 (CP/M 3+). Przy pracy, np. z Sharp'em MZ800 (CP/M 2.2), mogą wystąpić drobne niedogodności. Wówczas potrzebne są próby. O znanych nam ograniczeniach i sposobach na nie, napiszemy w następnym numerze. □

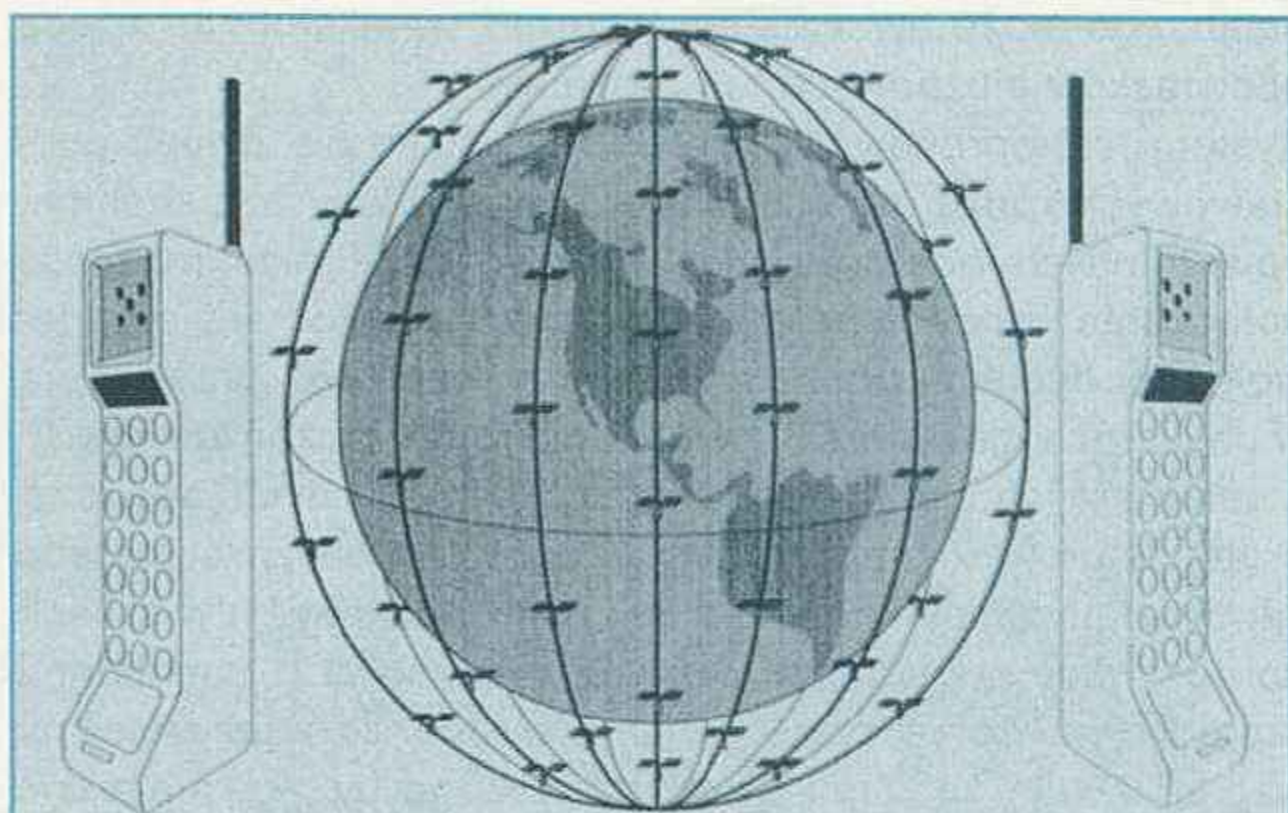


System osobistej łączności satelitarnej o zasięgu światowym

Janusz Zygierewicz

Docelowym marzeniem głównych projektantów i twórców łączności satelitarnej był system, który umożliwiałby łączność między stacjonarnymi lub ruchomymi abonentami, wyposażonymi w możliwie najprostsze urządzenia nadawczo-odbiorcze i znajdującymi się w dowolnym miejscu na powierzchni Ziemi. Ostatnie założenia projektowe i badania symulacyjne wydają się wskazywać, że realizacja takiej idei może być całkowicie realna i wszystko będzie zależeć głównie od przeznaczonych na ten cel funduszów.

U podstaw tych założeń leży wykorzystanie do połączeń konstelacji satelitów typu LEO (ang. Low Earth Orbit), krążących wokół Ziemi na niskich orbitach, w odległości poniżej 1000 km od powierzchni Ziemi oraz transmisja sygnałów na częstotliwościach poniżej 3000 MHz. Mała odległość satelity od powierzchni Ziemi umożliwia uzyskanie stosunkowo dużej gęstości mocy promieniowania przy powierzchni Ziemi, małych mocach nadawania i dzięki temu niewielkich satelitach. Wykorzystanie częstotliwości z dolnej części zakresu mikrofalowego umożliwia stosowanie w urządzeniach abonenckich zwykłych wysuwanych anten teleskopowych zamiast parabolicznych, jak ma to miejsce przy odbiorze z satelitów sygnałów TV lub łączności między małymi stacjami naziemnymi typu VSAT. Wykorzystanie satelitów niskoorbitalnych wiąże się jednak z szybkim ich ruchem względem konkretnego punktu na powierzchni Ziemi i małym zasięgiem łączności z jednego satelity. Zmusza to do opracowania bardzo złożonego systemu nawiązywania i realizacji połączeń, z przejmowaniem



Rys. 1. Łączność między ręcznymi radiotelefonami za pomocą 77 satelitów na niskich orbitach polarnych

łączności przez kolejno pojawiające się w polu widzenia satelity oraz koniecznością uzyskiwania połączeń za pomocą kolejnego przekazywania informacji z satelity na satelitę w przypadku dużych odległości między miejscami lokalizacji abonentów. Zainteresowanie możliwością realizacji tego typu systemów jest na świecie bardzo duże, o czym m.in. świadczy "walka" o zarezerwowanie dla tego rodzaju satelitów najbardziej dogodnych pasm częstotliwości na ostatniej Światowej Administracyjnej Konferencji Radiokomunikacyjnej WARC 92 (Hiszpania, luty 1992).

Spośród wielu projektów najbardziej dojrzały pod względem technicznym i konkretny z punktu widzenia potrzeb finansowych wydaje się system o nazwie IRIDIUM, zaproponowany przez firmę Motorola. Szuka ona odpowiednich sponsorów w kręgach administracji łączności i ludzi biznesu wielu krajów w celu rozpoczęcia etapowej realizacji systemu. Nazwa systemu wywodzi się od pierwiastka irid, w którym wokół jądra atomu krąży 77 elektronów. Podobnie w systemie Motoroli przewiduje się wykorzystywanie orbit polarnych przesuniętych o stały kąt około 27° względem siebie. Po każdej z nich krążyłoby 11 równomiernie rozmieszczonych satelitów o masie ok. 300 kg każdy. W sumie stwarza to konstelację 77 satelitów stanowiących segment kosmiczny systemu (rys. 1). Obecne rakiety mogłyby wprowadzić jednocześnie 8 takich satelitów. Satelity krążyłyby po orbitach na wysokościach 756 km nad powierzchnią Ziemi. Odległość ta jest optymalna ze względu na warunki propagacji (m.in. w celu uniknięcia pierścienia promieniowania kosmicznego wokół powierzchni Ziemi) oraz ograniczenie czasu opóźnienia sygnału między utrzymującymi łączność abonentami, co stanowi pewien problem przy łączności za pośrednictwem satelitów krążących np. po orbicie geostacjonarnej (ok. 36 000 km od powierzchni Ziemi). Żywotność satelity jest oceniana na 8 lat–, w przypadku awarii nowy satelita mógłby być wprowadzony na orbitę i podjąć normalną pracę w ciągu 72 godzin.

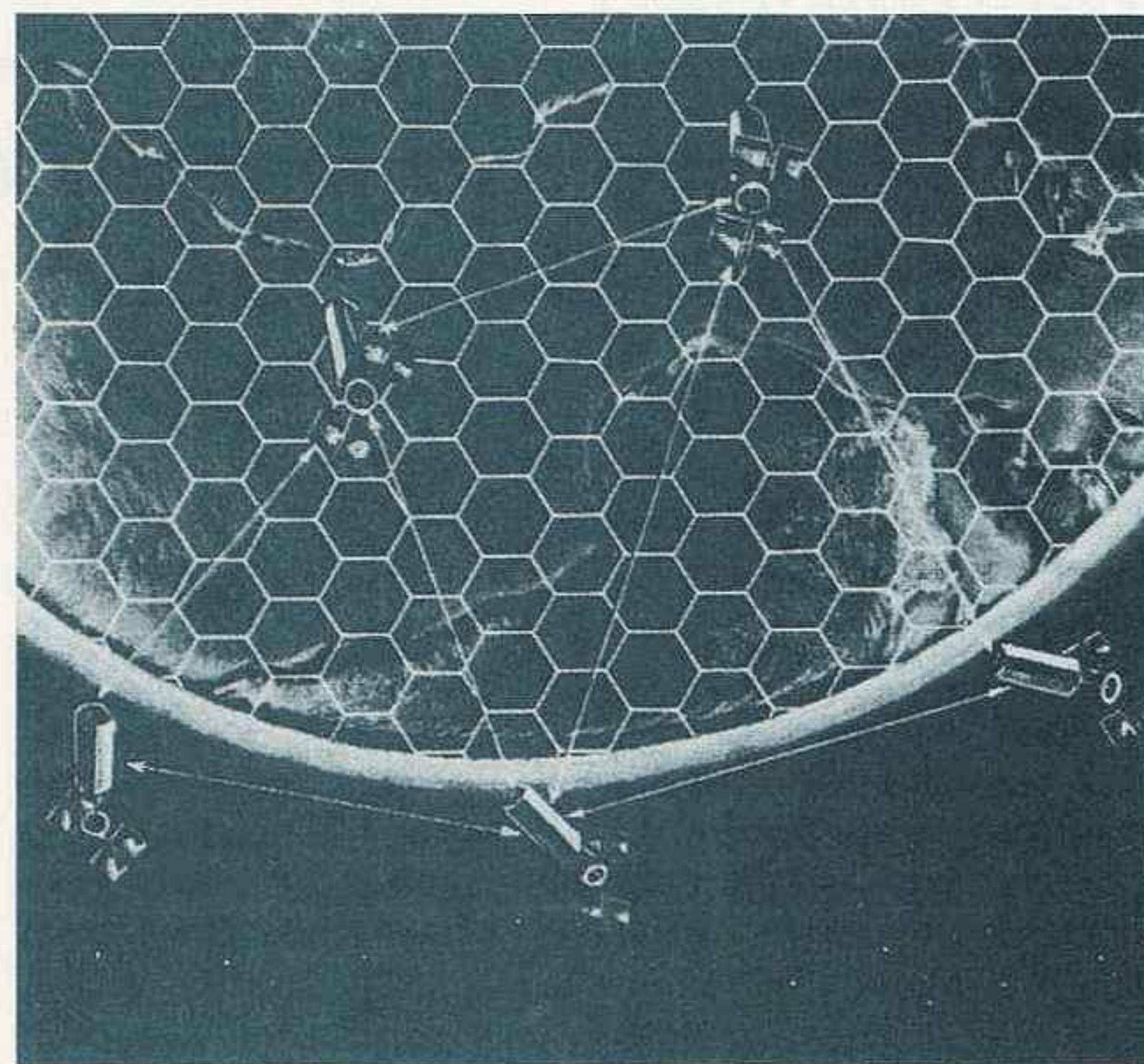
Podobnie jak w przypadku komórkowej łączności lądowej w systemach ziemskich, w systemie IRIDIUM łączność byłaby utrzymywana w ramach komórek sześciokątnych (rys. 2) o wymiarach ok. 660 km. W odróżnieniu od konwencjonalnych systemów łączności w tym przypadku komórka byłaby ruchoma, a abonent praktycznie stacjonarny. Oznacza to, że podczas dłuższej rozmowy następowałby "transfer abonenta" z komórki do komórki, której prędkość przemieszczania się byłaby większa niż 7 km/s. Każdy satelita realizowałby łączność w ramach obejmowanego przez siebie obszaru 37 komórek. Maksymalną przepustowość systemu ocenia się na 2800 abonentów na satelitę ze względu na ograniczenie mocy nadawania i 300 abonentów na komórkę ze względu na ograniczenie wykorzystywanego pasma częstotliwości. Dzięki możliwości wielokrotnego wykorzystywania tych samych kanałów radiowych (prawdopodobnie co 7 komórkę) przewiduje się zajęcie przez system pasma częstotliwości o szerokości zaledwie po około 14 MHz do transmisji na trasach radiotelefon-satelita i satelita-radiotelefon (lub inny abonent telefoniczny) w zakresach częstotliwości odpowiednio około 1,5 GHz i 1,6 GHz.

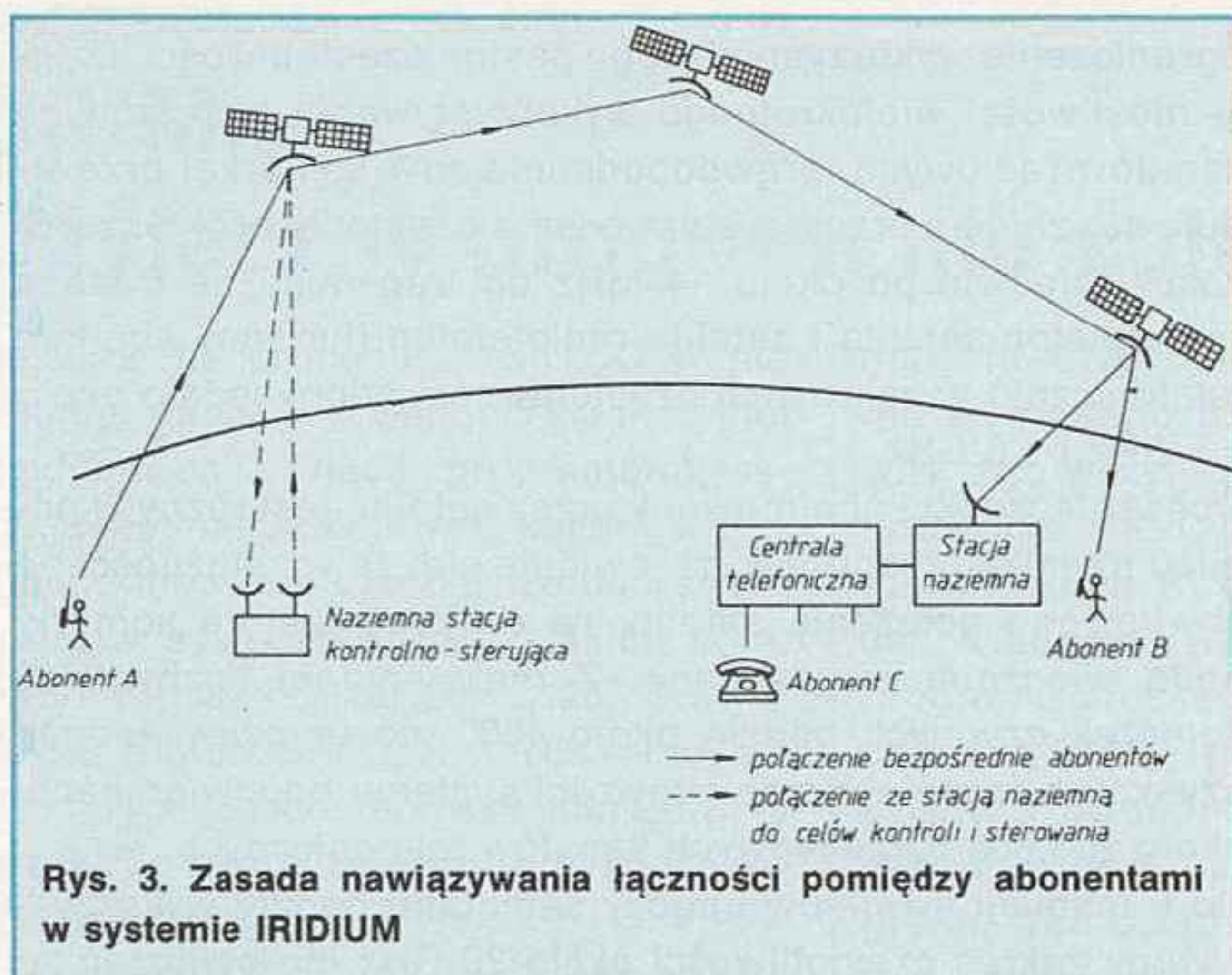
Obszar łączności obejmowany przez satelitę jest różny w pobliżu równika i biegunów, przewiduje się, że w zależności od chwilowego położenia satelity na orbicie niektóre komórki będą włączane i wyłączane. Z maksymalnej liczby 2800 komórek czynnych będzie około 1600, co umożliwi jednak uzyskanie średniej przepustowości systemu odpowiadającej około 200 000 dupleksowych kanałów telefonicznych.

Do transmisji sygnałów między satelitami będzie wykorzystywany zakres częstotliwości około 20 GHz, do połączeń ze stacją naziemną – zakresy 20 GHz i 30 GHz. Sygnały będą przesyłane na zasadzie modulacji impulsowej i zwielokrotnienia czasu. Wielokrotny dostęp do satelity będzie realizowany na zasadzie zwielokrotnienia częstotliwości, przy przesłaniu sygnałów poszczególnych kanałów na oddzielnych częstotliwościach nośnych, rozmieszczonych w odstępach co 264 kHz. Radiotelefon o masie ok. 700 g miałby wysuwaną antenę teleskopową. Przy mocy nadawania około 600 mW powinno to zapewniać dobrą łączność telefoniczną w obszarze otwartym oraz dużą niezawodność wywołania w pomieszczeniu. Przewiduje się również jednoczesne wykorzystanie radiotelefonu jako odbiornika przywoławczego i jako odbiornika sygnałów GPS (ang. Global Positioning System) w celu określenia lokalizacji abonenta z dokładnością do 100 m.

Sprawdzanie abonenta, zestawianie połączenia i wystawianie rachunku będzie się odbywać przez stacje naziemne, których powinno być ze względów systemowych kilkadziesiąt na całej powierzchni kuli ziemskiej, a których prawdopodobnie będzie znacznie więcej z wymienionych dalej względów politycznych. Jak przedstawiono na rys. 3, wywołujący abonent uzyskuje połączenie z najbliższym satelitą, w którego "komórce" się znajduje. Satelita przesyła dane indentyfikacyjne abonenta do kontrolnej stacji naziemnej, która informuje satelitę o tym czy abonent jest uwzględniony w spisie, czy nie został odłączony wskutek nieopłacania abonamentu, czy jego

Rys. 2. "Komórkowe" pokrycie powierzchni Ziemi z satelitów systemu IRIDIUM





Rys. 3. Zasada nawiązywania łączności pomiędzy abonentami w systemie IRIDIUM

numer jest upoważniony do łączenia się z całym światem itp. W przypadku otrzymania pozytywnej odpowiedzi satelita rozpoczyna realizowanie, przez kolejne satelity, połączenia z żądanym abonentem. Sprawa jest prosta, jeśli jest to abonent stacjonarny, podłączony do centrali telefonicznej, współpracującej z określoną stacją naziemną, którego to określa stacja kontrolna na podstawie numeru abonenta wywołanego. Jeżeli połączenie ma być realizowane z innym abonentem ruchomym systemu IRIDIUM o niewiadomym miejscu pobytu, musi być uruchomiony system poszukiwania abonenta na podstawie jego numeru przez sieć kolejno "włączanych do operacji satelitów". Połączenie zostaje zrealizowane dopiero po określeniu komórki, w zasięgu której znajduje się wywoływany abonent. Mimo tych komplikacji najdłuższy czas poszukiwania nie powinien być dłuższy niż 6 s, przy założeniu, że radiotelefon abonenta wywoływanego jest włączony i znajduje się w zasięgu dobrej łączności. W przeciwnym razie na żądanie abonenta wywołującego operacja może być powtarzana w określonych odstępach czasu.

Ze względów operacyjnych i taryfowych w chwili połączenia abonent wywołujący uzyskuje orientacyjne informacje o lokalizacji abonenta wywoływanego. Niektórzy przewidują pewne niebezpieczeństwa wynikające z tego, że miejsce pobytu tego ostatniego może być całkiem inne, niż wynikałoby to z jego obowiązków służbowych lub rodzinnych.

System jest opracowany przede wszystkim dla dwóch podstawowych rodzajów abonentów: podróżujących biznesmenów i innych bogatych ludzi, którzy chcą mieć możność połączenia "z całym światem" w dowolnym momencie i z dowolnego miejsca oraz ludzi, którzy czasowo przebywają w obszarach, gdzie brak innych, dobrych połączeń ziemskich i satelitarnych, np. poszukiwaczy nafty i innych badaczy, organizatorów różnego rodzaju imprez na obszarach słabo zamieszkałych, posterunków policyjnych w małych wioskach itp. Przewiduje się także możliwość łączności z samolotami i załogowymi pojazdami kosmicznymi. Jednak należy mieć na względzie fakt, że mimo bardzo szerokiego zasięgu ma to być z założenia system uzupełniający, a nie podstawowy system łączności telefonicznej dla danego obszaru. Nie będzie to również system tani. Globalne koszty realizacji systemu szacuje się na kilka bilionów dolarów, koszt aparatu radiotelefonicznego 1000÷3000 dolarów (obniżka kosztów w miarę rozbudowy systemu), miesięczny abonament 50÷100 dolarów i minuta rozmowy około 3 dolary, czyli co najmniej trzykrotnie droższa niż za pomocą konwencjonalnych środków łączności. Rozpoczęcie realizacji systemu ma nastąpić w 1994 r. Największe przeszkody w realizacji i użytkowaniu systemu będą jednak prawdopodobnie nie ze względów technicznych i ekonomicznych, lecz politycznych, zwłaszcza ze strony krajów, które z uwagi na przesyłane informacje chciałyby być hermetycznie zamknięte. System umożliwia bowiem, zwłaszcza przy braku krajowej, kontrolnej stacji naziemnej (ze względu na pracę systemu wystarczy tylko jedna stacja na obszarze kilku krajów) nawiązywanie niekontrolowanych połączeń z zagranicą i dostarczanie informacji, których rozprzestrzenianiu dany kraj chciałby zapobiec. Szczególnie daje to "wolną rękę" wszelkiego rodzaju profesjonalnym i domorosłym dziennikarzom, którzy mogliby "na żywo" przekazywać informacje nawet z pola walki, obszarów objętych rozruchami itp. Zniknęłoby wówczas w dużym stopniu pojęcie cenzury prewencyjnej i mogłoby to stworzyć poważne kłopoty dla niektórych państw i organizacji, a nawet handlu światowego. Dlatego też wiele państw wydaje się popierać ideę projektu Motoroli w o wiele mniejszym zakresie niż wynikałoby to tylko z prostego uwzględnienia korzyści, wynikających z zastosowania systemu IRIDIUM. □

miernictwo

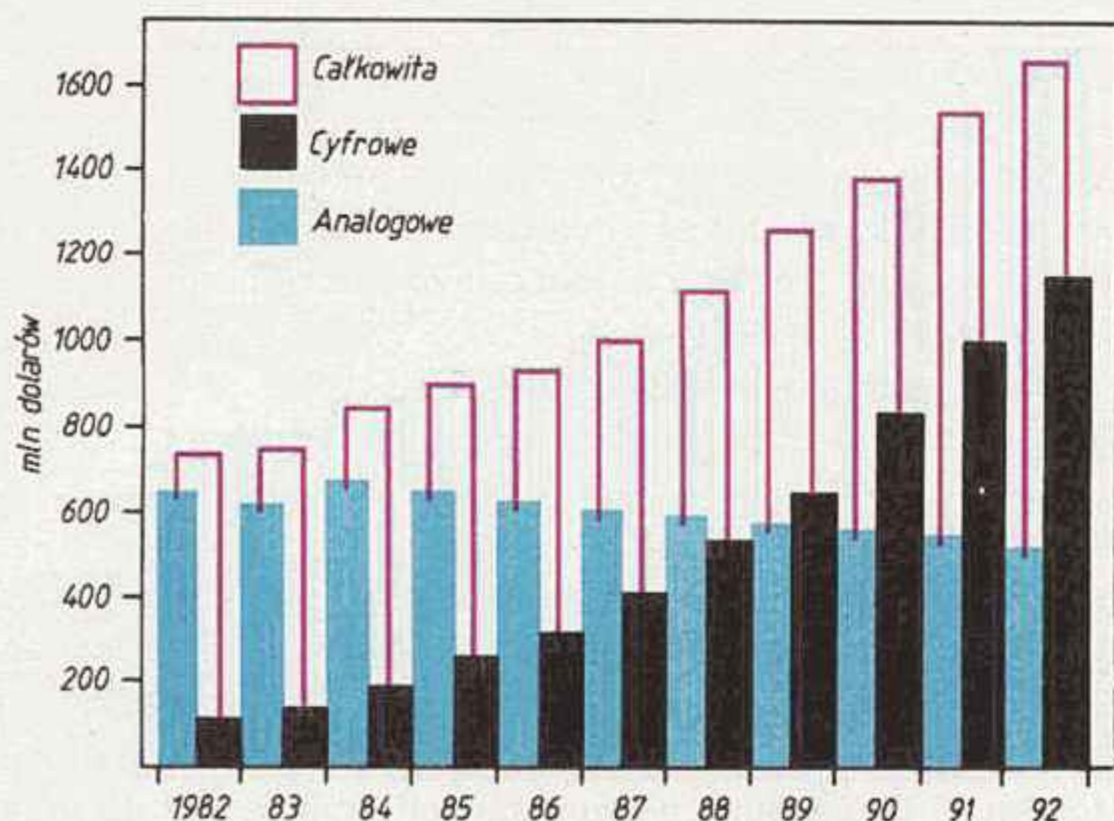


Współczesne oscyloskopy cyfrowe (1)

Marek Dras

Oscyloskopy cyfrowe zwane również oscyloskopami z pamięcią cyfrową (OPC) pojawiły się dwadzieścia lat temu. Ich rozwój jest ściśle związany z rozwojem technologii szybkich układów pamiętających oraz układów przetwarzania analogowo-cyfrowego [1, 2, 3, 4]. Celem artykułu jest zapoznanie czytelnika z obecnym stanem techniki na podstawie przeglądu konstrukcji i osiągnięć w dziedzinie oscyloskopów cyfrowych wiodących firm światowych (Tektronix, Hewlett Packard, Le Croy z USA, Gould z Anglii, Philips z Holandii) oraz udzielenie mu ogólnych rad, przy wyborze OPC do dokonywania pomiarów lub przy zakupie.

Pionierami w budowie i produkcji OPC są firmy Gould i Nicolet (USA). Firma Nicolet wypuściła w 1972 r. pierwszy OPC o nazwie Explorer, a firma Gould rozpoczęła w 1974 r. produkcję oscyloskopu analogowo-cyfrowego typu OS 4000, który był pierwszym seryjnie produkowanym OPC cieszącym się dużą popularnością wśród użytkowników. Wcześniej, w 1970 r. firma Gould wprowadziła na rynek pierwszy cyfrowy rejestrator przebiegów, który można uznać za protoplastę OPC. W latach następnych wszyscy czołowi producenci oscyloskopów na świecie zaczęli produkować OPC. Obecnie można uznać, że produkuje się już trzecią generację OPC. Pierwszą były proste oscyloskopy mogące zapamiętać przebieg do częstotliwości ok. 1 MHz. Drugą generacją były OPC zapamiętujące po kilka przebiegów o częstotliwościach do 10 MHz z możliwością dokonywania na nich prostych operacji arytmetycznych i przesyłania przez interfejs do zewnętrznego komputera. Trzecia generacja charakteryzuje się możliwościami zapamiętywania przebiegów jednorazowych do 500



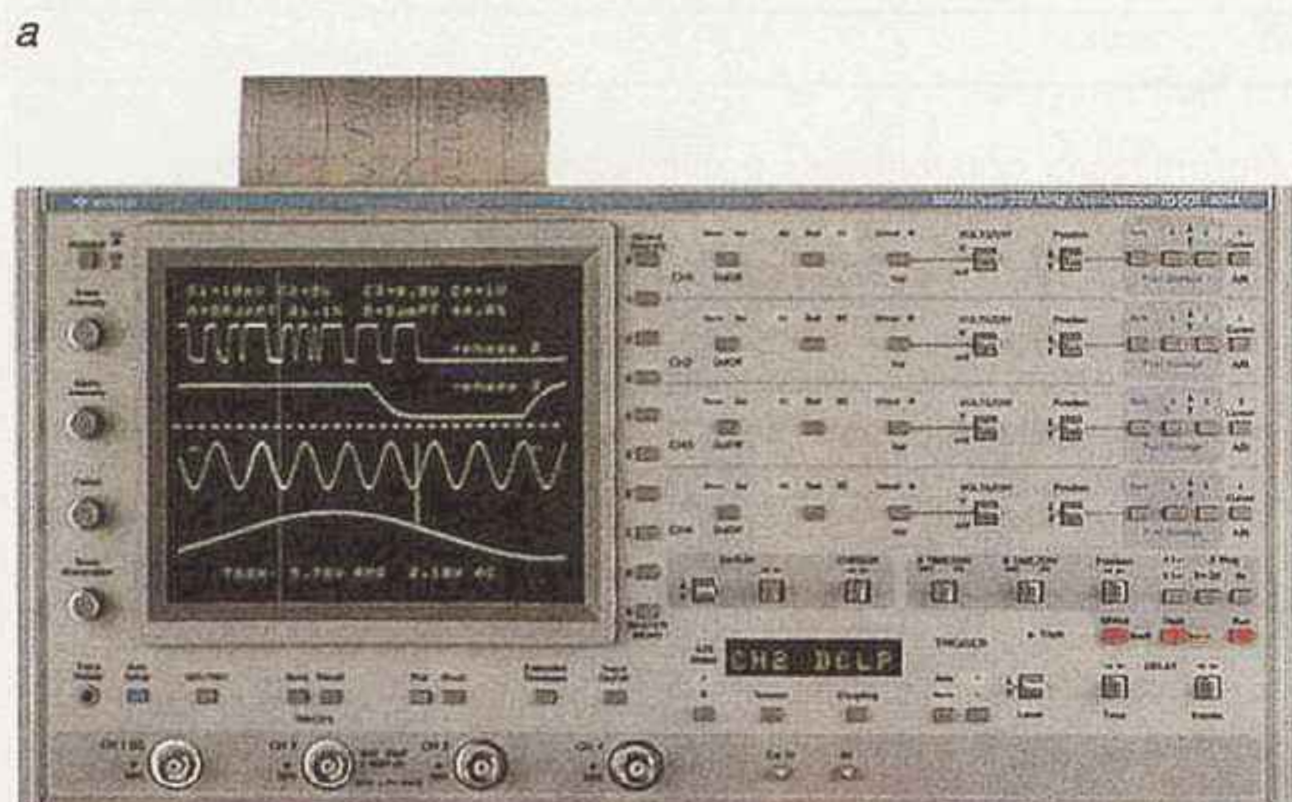
Rys. 1. Wielkość rynku oscyloskopów w USA i w Europie

MHz, z pełną obróbką matematyczną przebiegów przez jeden lub kilka wewnętrznych procesorów z możliwością programowania pracy.

W artykule są opisane OPC należące do najczęściej spotykanych i stosowanych, a mianowicie: oscyloskopy proste, typu serwisowo-kontrolnego, oraz oscyloskopy powszechnego zastosowania o dużych możliwościach pomiarowych.

Sprzedaż oscyloskopów cyfrowych na świecie osiągnęła w 1992 r. wartość 2,1 mld dolarów USA. Jest to jedyny rynek przyrządów pomiarowych, który zachowuje średnią coroczną 16%-tendencję wzrostową pod względem wartości sprzedaży (rys. 1). Liczba sprzedanych egzemplarzy rośnie jeszcze szybciej, gdyż ceny OPC systematycznie maleją. W programach rynkowych [4, 5] wymienia się następujące cechy OPC, które powodują dalszy wzrost ich sprzedaży: łatwa programowalność przyrządów w celu dokonywania pomiarów automatycznych, możliwość samoczynnego wielokrotnego rejestrowania przebiegów jednorazowych, ułatwiona możliwość dokonywania kompleksowej obróbki matematycznej zebranych wyników pomiarów, możliwość automatycznego samotestowania oraz autokalibracji i utrzymywanie jej przez cały okres pracy przyrządu, łatwość obsługi przez menu, możliwość wydruku treści ekranu przez własną drukarkę oscyloskopu lub przez zewnętrzny ploter. W OPC stosunek ceny do oferowanych parametrów (ang. price/performance ratio) poprawia się znacznie szybciej niż dla oscyloskopów analogowych, dlatego szybszy jest wzrost sprzedaży oscylo-

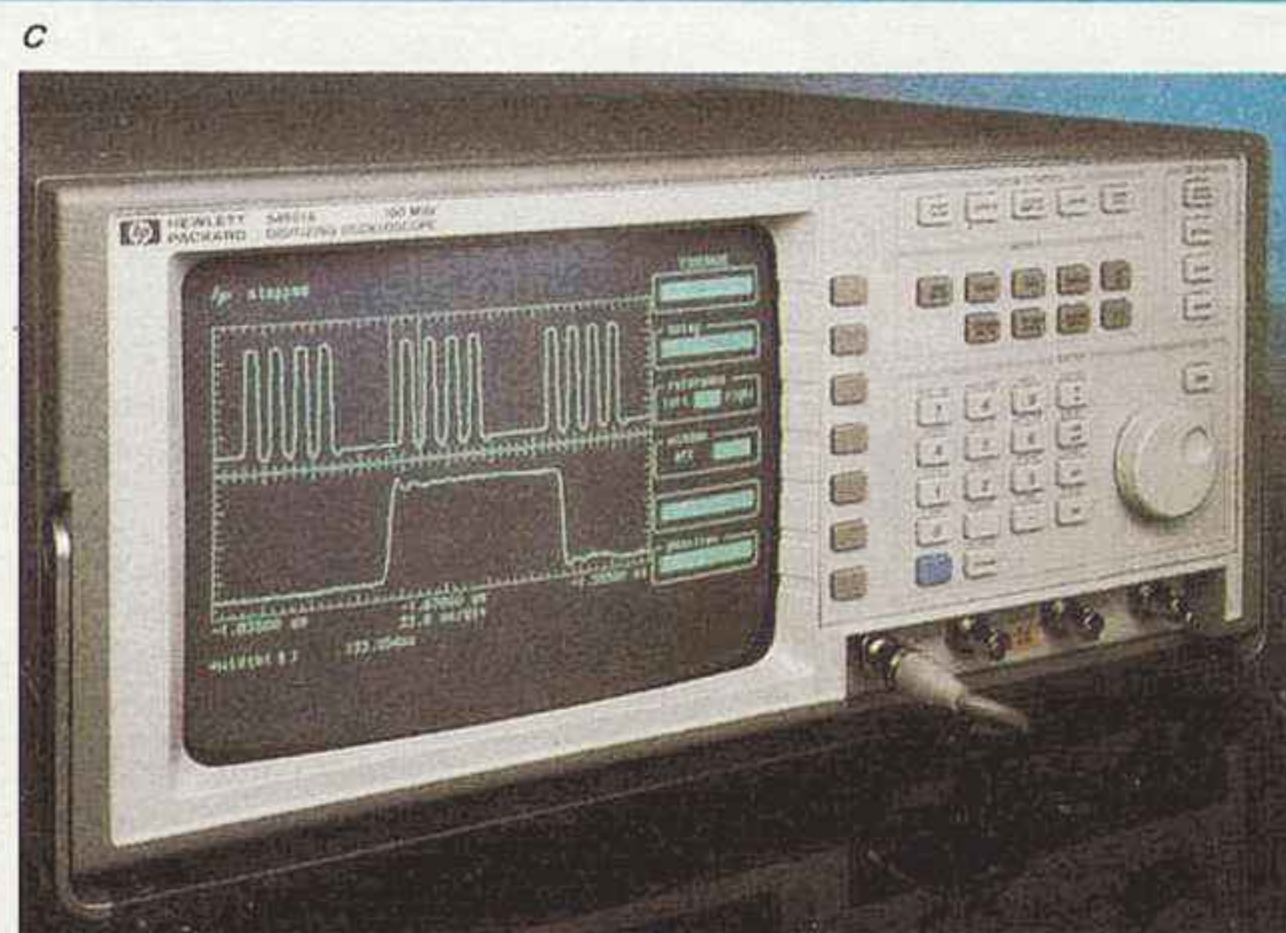
a



b



c

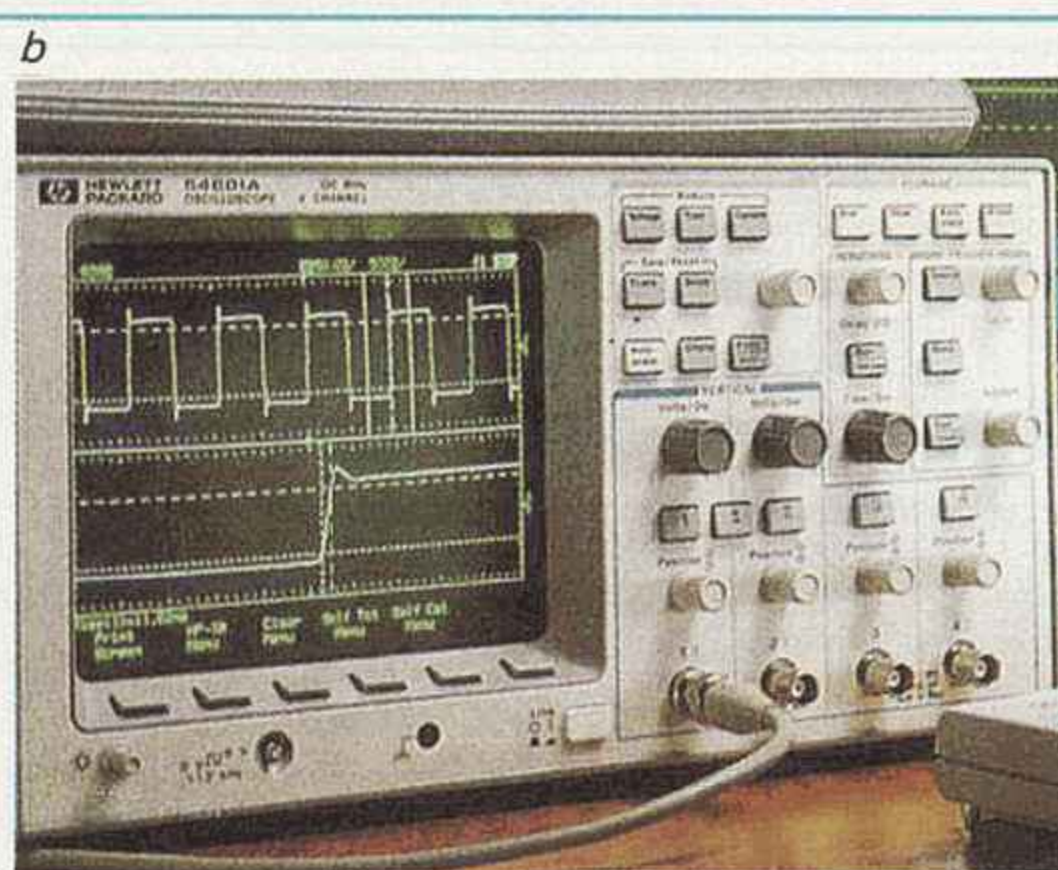


Rys. 2. Płyty czołowe oscyloskopów z pamięcią cyfrową różnych firm światowych
a–typu 4094 firmy Gould, b–typu TDS 420 firmy Tektronix, c–typu 54501A firmy Hewlett-Packard

a



b



Rys. 3. Płyty czołowe OPC nawiązujące do tradycyjnego wyglądu oscyloskopu
a–oscyloskop typu 9430 firmy Le Croy, b–typu 54601A firmy Hewlett-Packard

T a b l i c a 1. **Zestawienie zalet i wad oscyloskopów**

Oscyloskop analogowy (również pamiętający)	Oscyloskop cyfrowy
ZALETY	
1. Możliwość zapamiętywania na ekranie bardzo szybkich przebiegów 2. Każdy punkt przebiegu jest widoczny na ekranie 3. Stała rozdzielczość w pionie i w poziomie 4. Możliwość modulacji jaskrawości przebiegów 5. Adaptowanie jaskrawości w zależności od repetycji przebiegów (dla lampy z powielaczem mikrokanalikowym) 6. Generalnie niższa cena od podobnych OPC 7. Duża częstotliwość powtarzania pomiarów i zmian treści obrazu na ekranie dla oscyloskopu niepamiętającego	1. Zdolność do ciągłego zapamiętywania przebiegów 2. Możliwość do rejestracji najbardziej często powtarzalnych przebiegów na tle rzadziej powtarzalnych przy pracy ze zmienną persystencją 3. Zapamiętywanie przebiegów jednorazowych 4. Możliwość rejestracji części przebiegu przed momentem wyzwolenia 5. Wyłapywanie przypadkowych impulsów jednokrotnych 6. Łatwe przetwarzanie zapamiętanych przebiegów 7. Możliwość porównania aktualnego przebiegu z zapamiętanym poprzednio i automatyczne selekcjonowanie zapamiętanych przebiegów 8. Możliwość przesyłania zapamiętanych przebiegów do urządzeń peryferyjnych 9. Możliwość rejestracji przebiegów o bardzo długim czasie trwania 10. Możliwość pracy automatycznej
WADY	
1. Ograniczone lub żadne możliwości oglądania części przebiegu przed momentem wyzwolenia 2. Możliwość przetwarzania sygnałów ograniczona tylko do przebiegów powtarzalnych 3. Zapamiętanego przebiegu nie można przesunąć po ekranie 4. Bardzo mała częstotliwość powtarzania cykli zapamiętywania poszczególnych przebiegów 5. Rozmywanie zapamiętywanych przebiegów w miarę upływu czasu	1. Ograniczona częstotliwość próbkowania 2. Nie wszystkie elementy przebiegu są zapamiętane 3. Duże lub bardzo duże błędy przeistaczania uniemożliwiające pomiary 4. Mała częstotliwość powtarzania cyklu pomiarowego i zmiany treści obrazu na ekranie, stąd znaczne odcinki przebiegu wejściowego mogą być nie zarejestrowane 5. Zmienne pasmo zapamiętywanych przebiegów

T a b l i c a 2. **Podstawowe informacje o oscyloskopach różnych rodzajów**

Rodzaj oscyloskopu	Opis i maksymalne parametry
OPC z próbkowaniem w czasie rzeczywistym	Cały sygnał wejściowy jest po wyzwoleniu OPC przetworzony na postać cyfrową i następnie przedstawiony na ekranie. Zastosowanie: rejestracja przebiegów jednorazowych i powtarzalnych. Parametry maksymalne: częstotliwość próbkowania 2 G próbki/s, rozdzielczość 8 bitów
OPC z próbkowaniem w czasie ekwiwalentnym – próbkowanie typu przypadkowego	Próbki z sygnału wejściowego są pobierane w sposób przypadkowy w stosunku do momentu wyzwolenia w każdym okresie powtarzalnego przebiegu wejściowego, mogą być pobierane przed i po momencie wyzwolenia w czasie danego okresu. Zastosowanie: tylko do przebiegów powtarzalnych o częstotliwościach ograniczonych jedynie parametrami obwodów wejściowych oscyloskopów, możliwość zarejestrowania części sygnału przed momentem wyzwolenia. Parametry: maksymalne pasmo 1 GHz, rozdzielczość 10 bitów
OPC z próbkowaniem w czasie ekwiwalentnym – próbkowanie typu sekwencyjnego	Po każdym impulsie wyzwalającym jest zapamiętana tylko jedna próbka. Następna próbka jest pobrana z innego miejsca, przesuniętego w stosunku do następnego impulsu wyzwalającego i pochodzącego z następnego okresu sygnału zapamiętywanego. Odcinki czasu między momentami wyzwolenia a momentami pobrania kolejnych próbek są sukcesywnie zwiększane i są bardzo precyzyjnie określone. Do pobrania 1000 próbek trzeba 1000 okresów sygnału wejściowego i sygnał ten musi być powtarzalny. Zastosowanie: zapamiętywanie okresowych przebiegów, nie ma możliwości zarejestrowania przebiegu przed momentem wyzwolenia, ograniczona dynamika sygnału wejściowego, nie potrzeba wzmacniaczy wejściowych dla sygnałów do 1 GHz. Parametry: maksymalne pasmo 50 GHz, napięcie wejściowe $\pm 1{,}5$ V
OPC z przetwornikiem a/c typu konwerter skaningowy	Przyrząd zawierający przetwornik a/c w postaci jednostrumieniowej lampy, w której wpisywanie na półprzewodnikową płytkę przetwarzającą odbywa się za pomocą strumienia elektronów z odczytu wpisanego przebiegu przez układ cyfrowy. Zastosowanie: zapamiętywanie pikosekundowych przebiegów jednorazowych. Parametry maksymalne: częstotliwość próbkowania 200 do 1000 G próbek/s z rozdzielczością 9 bitów
Oscyloskop analogowy	Chwilowe przedstawienie na ekranie sygnałów dołączonych aktualnie do wejścia. Brak możliwości zapamiętywania sygnałów. Zastosowanie: oglądanie chwilowe przebiegów jednorazowych i powtarzalnych, duża częstotliwość zmian treści obrazu na ekranie oscyloskopu. Parametry: maksymalne pasmo przenoszenia do 1 GHz, dokładność pomiarów 1-2%
Oscyloskop analogowy z lampą oscyloskopową z powielaczem mikrokanalikowym jaskrawość strumienia	Chwilowe przedstawienie na ekranie bardzo szybkich przebiegów jednorazowych i powtarzalnych jednocześnie z przebiegami wolnymi, z zapewnieniem dobrej widoczności obu rodzajów przebiegów. Zastosowanie: oglądanie szybkich, rzadko powtarzalnych przebiegów jednorazowych wraz z przebiegami powtarzalnymi. Parametry maksymalne: pasmo przenoszenia do 1 GHz, dokładność 2%
Kamera cyfryzująca z oscyloskopem z lampą mikrokanalikową	Analogowy oscylokop z kamerą przetwarzającą na postać cyfrową przebiegi z ekranu lampy oscyloskopowej. Zastosowanie: zapamiętywanie najszybszych przebiegów, jakie mogą chociażby przez moment pobudzić do świecenia luminofor lampy oscyloskopowej. Najtańszy i najszybszy sposób zapamiętywania przebiegów. Parametry maksymalne: częstotliwość próbkowania 200 Gp/s, rozdzielczość 11 bitów

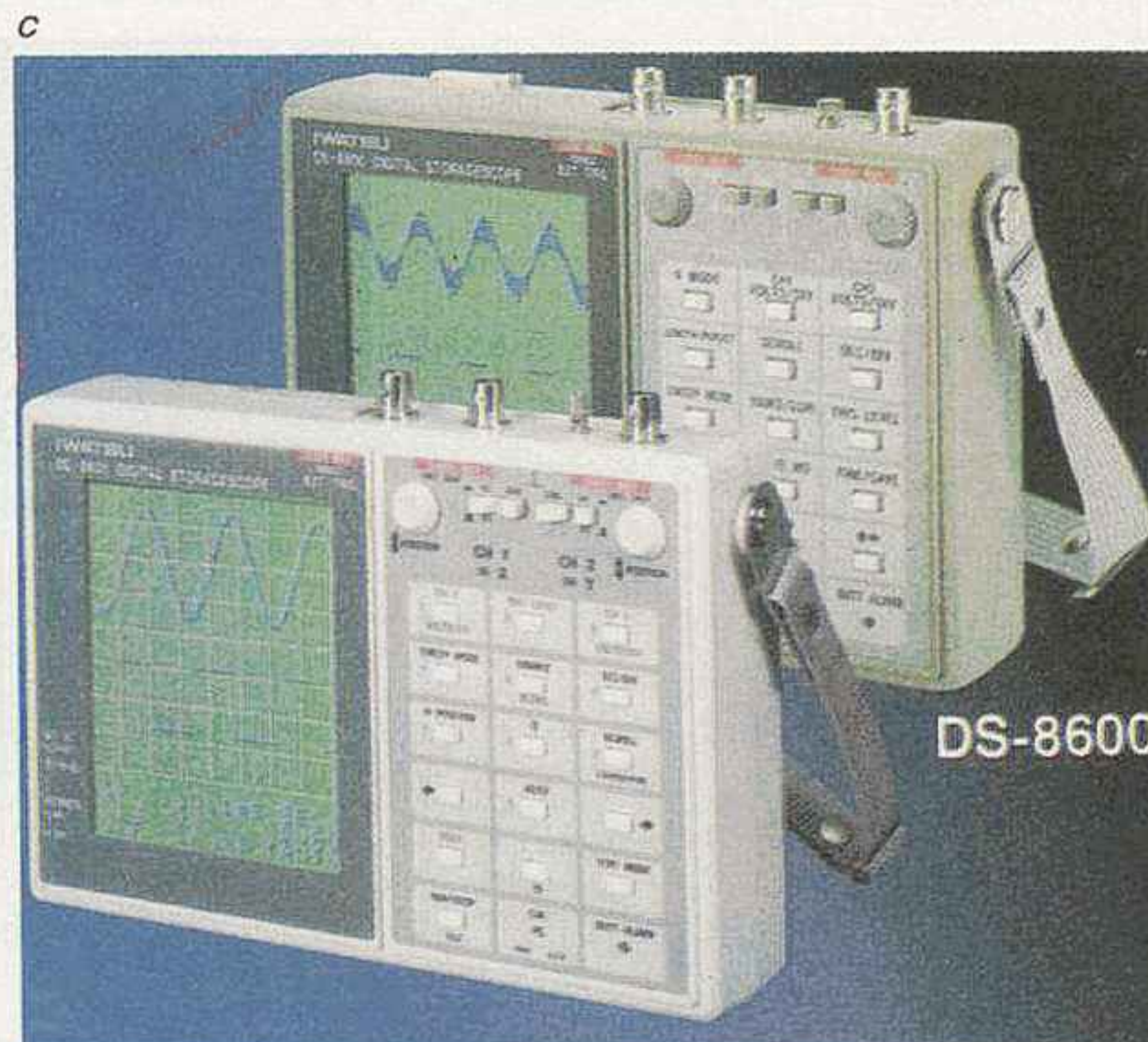
a



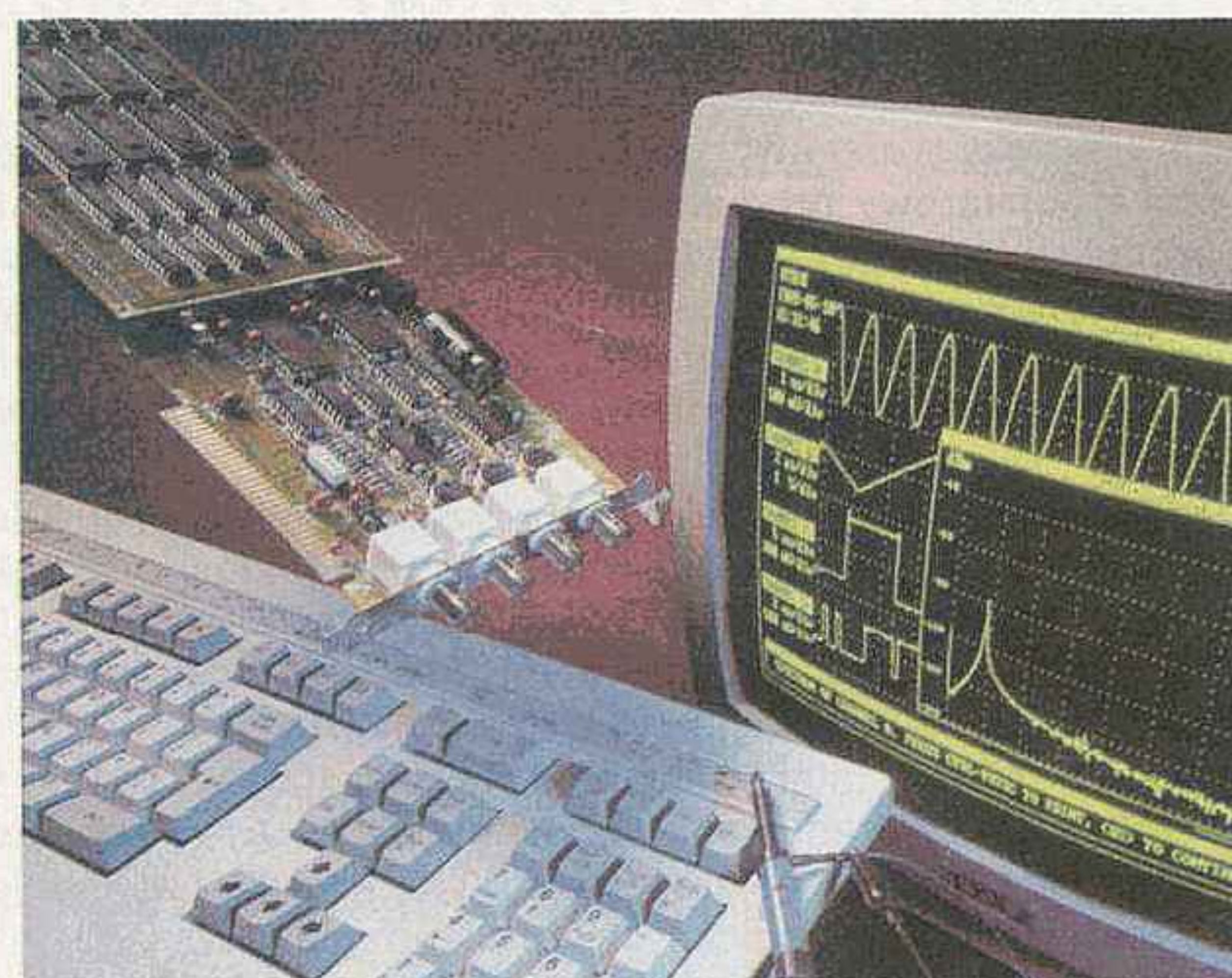
b



c



Rys. 4. Miniaturowe OPC do napraw serwisowych
a–typu 222PS firmy Tektronix,
b–typu PM97 firmy Philips,
c–rodzina DS8600 firmy Iwatsu



Rys. 5. Oscyloskop z pamięcią cyfrową wykonany w postaci karty do komputera i sterowany przez niego - typ Compuscope 250 Gage Applied Sciences, USA

skopów cyfrowych. Porównując tempo wzrostu obu rodzajów oscyloskopów można zauważyć kilkakrotnie szybszy rozwój OPC, a poprawę najważniejszych parametrów technicznych o współczynnik 2 uzyskuje się w okresach dwuletnich (np. częstotliwości próbkowania). Ceny oscyloskopów cyfrowych mają rozpiętość wartości 1 : 70, przy czym najtańszy OPC, który można uznać za profesjonalny, kosztuje 1 tys. dolarów USA.

W konstrukcjach OPC można zauważyć kilka kierunków. Pierwszy z nich, to rozwój przyrządów, których obsługa sprowadza się do przyciśnięcia jednego z wielu przycisków na płycie czołowej. Przyciski te są dedykowane pewnej funkcji pomiarowej (firmy Gould lub Tektronix) lub uniwersalne (firma Hewlett Packard) (rys. 2). Druga grupa, to przyrządy wyposażone w pokrętła i przełączniki spełniające określone funkcje kontrolne, przy czym mogą to być rzeczywiste przełączniki lub potencjometry (firma LeCroy), bądź przełączniki cyfrowe typu optical switch, które wraz z odpowiednim programem w wewnętrznym procesorze imitują działanie tych rzeczywistych (firma Hewlett Packard). Przyzwyczajenie użytkowników do sposobu obsługi tak powszechnie stosowanego przyrządu, jakim jest oscyloskop powodują, że np. firma Hewlett Packard reklamuje swój oscyloskop typu HP 54600A jako OPC, który obsługuje się jak analogowy, czyli taki, do jakiego przyzwyczaili się przez lata użytkownicy tzn. z przełącznikami obrotowymi i potencjometrami (rys. 3). Trzecią grupę stanowią miniaturowe OPC do celów serwisowych, zasilane z baterii wewnętrznych (rys. 4). Czwarta grupa to oscyloskopy cyfrowe wykonane w postaci karty dołączonej do komputera osobistego i obsługiwane wyłącznie przez jego klawiaturę i odpowiedni program. Ekranem takiego OPC jest monitor komputera (rys. 5).

W tablicy 1 zestawiono zalety i wady oscyloskopów analogowych i OPC, z którymi powszechnie spotyka się użytkownik. Mając to na uwadze, w dalszych częściach artykułu będą przedstawione stan obecny i kierunki zmian najważniejszych parametrów OPC, które zasadniczo wpływają na ich klasę i jakość. W tablicy 2 podano w skróconej formie podstawowe informacje o oscyloskopach różnych rodzajów.

LITERATURA

[1] Dras M.: Oscyloskopy z pamięcią cyfrową. "Radioelektronik" nr 9, 10/1988

[2] Dras M.: Oscyloskopy pamiętające. "Elektronizacja" nr 12/1987 i nr 1/1988

[3] Dras M.: Oscyloskopy pamiętające cyfrowe – stan obecny i perspektywy. "Elektronizacja" nr 2/1988

[4] McLeod J.: Goodbye Analog, Hello Digital. "Electronics", September 1989

[5] US Market Report. Prime Date 1991

[6] Montgomery S.: Understanding Digital Scope Display Techniques. "Electronic Design", 11 July 1991

[7] Katalogi firm Tektronix, Gould, Hewlett Packard, Le Croy, Philips, Iwatsu □

Zestaw pomiarowy Metex MS9140

Leszek Halicki

Firma NDN z Warszawy udostępniła Redakcji uniwersalny zestaw pomiarowy produkowany przez firmę Metex, znaną z produkcji multimetrów cyfrowych. Urządzenie zawiera w jednej obudowie: licznik częstotliwości, generator funkcyjny, zasilacz oraz multimetr cyfrowy. Zestaw nadaje się szczególnie jako wyposażenie punktów serwisowych, laboratoriów, pracowni szkolnych itp.

Generator funkcyjny generuje sygnały o częstotliwości od 0 do 250 MHz. Wytwarza on siedem typowych sygnałów o kształtach: sinusoidalnym, prostokątnym, trójkątnym, sinusoidalnym pochyłym, piły, prostokątnym TTL oraz impulsowym w zakresie częstotliwości od 0,2 Hz do 2 MHz.

Multimetr cyfrowy mierzy napięcie stałe do 1000 V i zmienne do 750 V, oraz prąd stały i zmienny do 20 A, a ponadto rezystancję do 20 kΩ i pojemność do 20 μF. Przyrząd wykonuje też test poziomów logicznych zarówno układów TTL jak i CMOS.

Multimetr można połączyć z komputerem klasy PC (dyskietka z oprogramowaniem na wyposażeniu), drukarką lub ploterem przez interfejs szeregowy RS-232C.

Licznik częstotliwości

Dwa zakresy pomiarowe:
niski – od prądu stałego do 10 MHz.
wysoki – od 10 do 250 MHz
Tłumik: 10 razy
Rozdzielczość dla danego czasu bramkowania: 10 s/0,1 Hz; 1 s/1 Hz; 100 ms/10 Hz; 10 ns/100 Hz
Standardowa podstawa czasu: częstotliwość 10 Mz
Licznik częstotliwości wyposażono w wyświetlacz zawierający siedem cyfr oraz wskaźnik: przepełnienie (bramkowanie) MHz/kHz.
Przycisk Auto Select – umożliwia automatyczne ustawienie następujących warunków pracy: czasu bramkowania 1 s, zakresu wielkich częstotliwości oraz rozdzielczości 100 Hz.
Po wciśnięciu przycisku Data Hold powoduje, że wartość częstotliwości odczytana przez licznik jest zapamiętywana i wyświetlana nawet po odłączeniu testowanego układu od gniazd pomiarowych.

Generator funkcyjny

Częstotliwość wytwarzanego sygnału: od 0,02 Hz do 2 MHz w siedmiu zakresach
Poziom napięcia stałego: od 0 do 10 V
Impedancja wyjściowa: 50 Ω ±10%, 600 Ω ±10% przełączane
Amplituda wyjściowa: od 2 do 20 Vpp przy rozwartych zaciskach wyjściowych i od 1 do 10 Vpp przy obciążeniu 50 Ω
Tłumik: 20 dB
Zakres regulacji częstotliwości: >100 : 1
Zakres regulacji symetrii: >10 : 1
Zakres regulacji offsetu: maks. ±10 V (napięcie stałe)
Sygnał sinusoidalny:
zniekształcenia <1% przy częstotliwości 1 kHz
gładkość krzywej ±0,3 dB
Sygnał prostokątny:
symetria < ±3% przy częstotliwości 1 kHz,
czas narastania i opadania <150 ns przy częstotliwości 1 kHz
Sygnał trójkątny:
liniowość <1% (do częstotliwości 100 kHz), <5% w zakresie częstotliwości od 100 kHz do 2 MHz
Sygnał prostokątny TTL:
czas narastania i opadania <30 ns (przy częstotliwości 1 kHz)
poziom napięcia wyjściowego >3 V
Przemiatanie częstotliwości:
czas przemiatania od 20 ms do 2 s
rodzaj przemiatania wewnętrznego – liniowy lub logarytmiczny
szerokość przemiatania większa niż 100 : 1
przemiatanie zewnętrzne za pomocą wejścia VCF (częstotliwość regulowana napięciem)

Amplituda napięcia wyjściowego, poziom napięcia stałego (off-set), symetria sygnałów, prędkość oraz szerokość przemiatania są regulowane.

Częstotliwość sygnału wyjściowego można regulować przez przyłączenie napięcia do wejścia VCF generatora. Maksymalna amplituda napięcia wyjściowego przy rozwartych zaciskach wyjściowych jest większa niż 20 V. Amplitudę można regulować w zakresie 20 dB. Za pomocą pokrętła symetrii reguluje się płynnie cykl roboczy sygnału wyjściowego w zakresie 1 : 10 lub 10 :1.

Sygnał prostokątny o poziomie TTL otrzymuje się na oddzielnych wyprowadzeniach. W stanie wysokim do wyjścia tego można dołączyć do 30 bramek TTL, a w stanie niskim – do 20 bramek. Impedancję wyjściową generatora można ustawiać na 50 Ω lub 600 Ω za pomocą specjalnego przełącznika. Częstotliwość sygnału otrzymywanego na wyjściach generatora można mierzyć za pomocą licznika częstotliwości systemu MS9140.

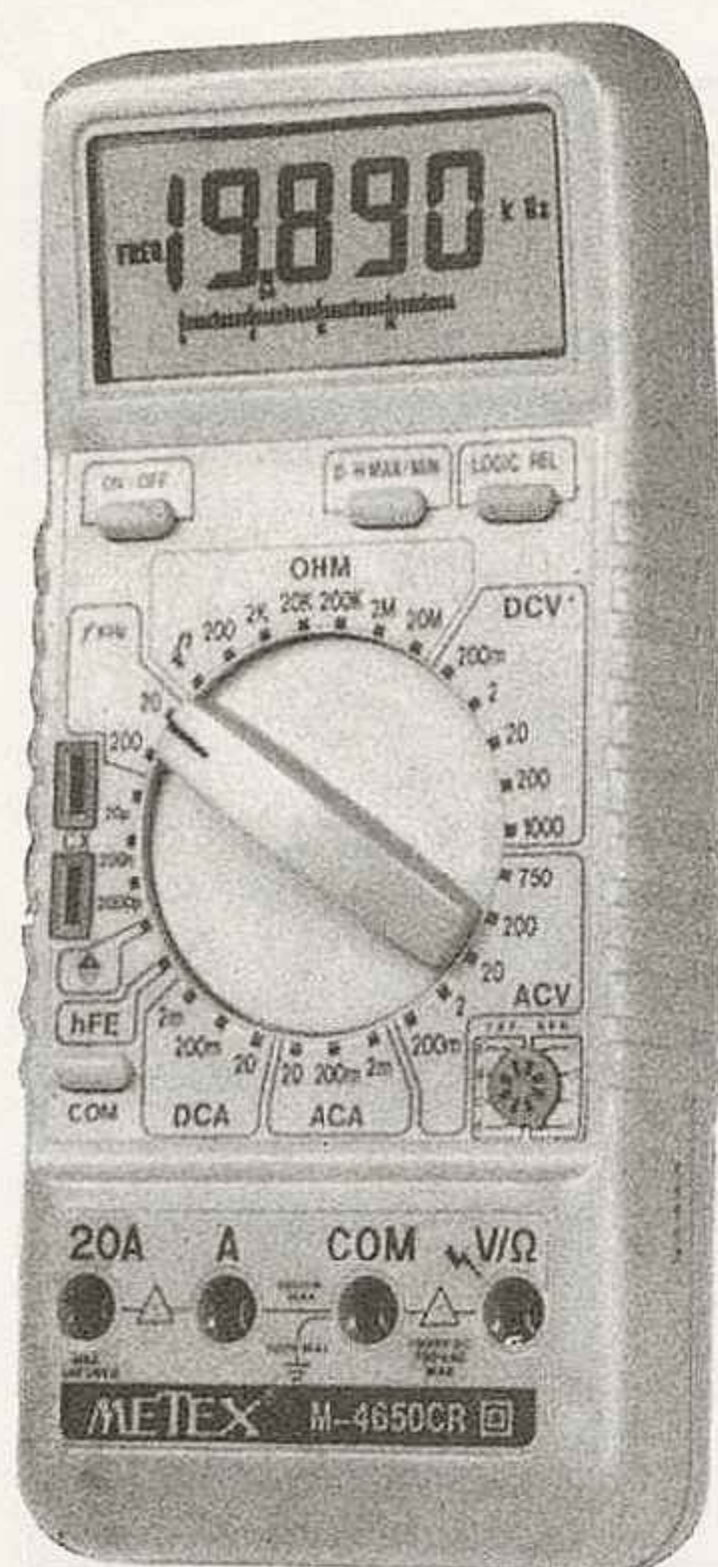
Zasilacz napięcia stałego

Zasilacz wyposażono w trzy wyjścia: jedno z napięciem regulowanym od 0 do 30 V i dwa z napięciem nie regulowanym 5 V i 15 V. Wyjścia zasilaczy nie regulowanych nie zabezpieczono przed zwarciem.

Zasilacze o napięciach wyjściowych nie regulowanych wyposażono we wskaźniki działania z jedną diodą świecącą. □

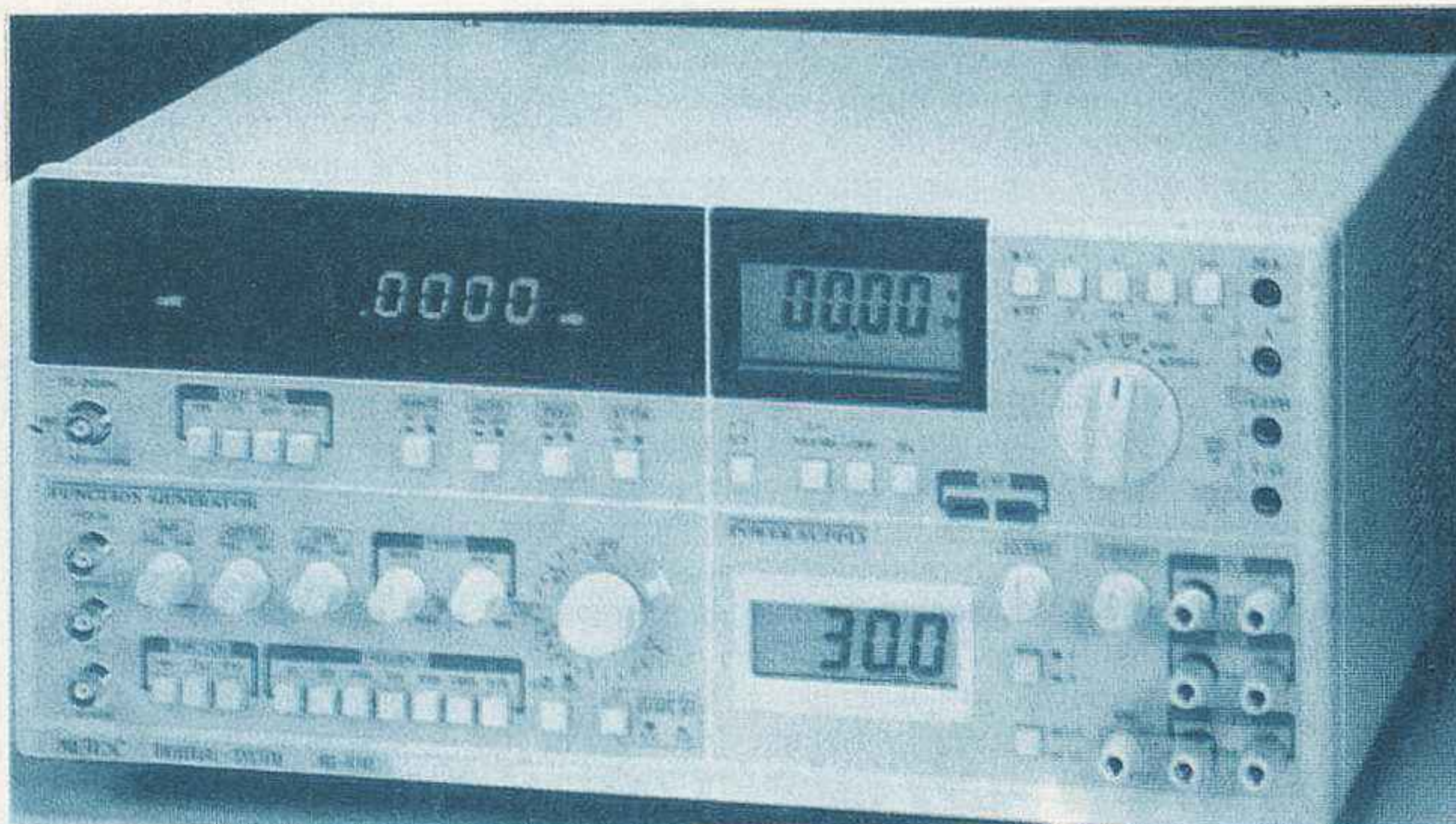
Parametry zasilaczy

Napięcie wyjściowe	0÷30 V	5 V	15 V
Prąd wyjściowy	0÷2 A	2 A	1 A
Tętnienia 1	mV maks.	2 mV maks.	2 mV maks.
Regulacja obciążenia	0,01% +5 mV	40 mV	35 mV
Regulacja linii	0,01% +5 mV	30 mV	30 mV
Maksymalny prąd wyj.	2 A	2,2 A	1,2 A
Wyświetlacz	LCD 3 1/2 cyfry	LED	LED



NOWY REWELACYJNY MODEL METEX-M 3850

Częstotliwość do 40MHz!!! Pojemność do 400 μF!!! Współpracuje przez RS232 z komputerem PC (dyskietka na wyposażeniu). Mierzy U, I, R, stany logiczne, betę tr., temperaturę do 1200°C.
Funkcje pomiarów relatywnych i porównawczych.—10 pamięci.
Automatyczna zmiana zakresów. Wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry-podwójny z podświetlaniem (do pracy w ciemności)!!!



METEX

Wielkość mierzona	Zakres pomiarowy	M3650, M3650B, M3650CR: Rozdzielczość	M3650, M3650B, M3650CR: Błąd pomiaru	M4650, M4650B M4650CR: Rozdzielczość	M4650, M4650B M4650CR: Błąd pomiaru
Napięcie stałe DCV	200 mV	100 μV	±(0,3%WO+1CF)	10 μV	±(0,05%WO+3CF)
	2 V	1 mV		100 μV	
	20 V	10 mV		1 mV	
	200 V	100 mV		10 mV	
	1000 V	1 V		100 mV	±(0,1%WO+5CF)
Napięcie zmienne ACV	200 mV	100 μV	±(0,8%WO+3CF)	10 μV	±(0,5%WO+10CF)
	2 V	1 mV		100 μV	
	20 V	10 mV	±(1,2%WO+3CF)	1 mV	
	200 V	100 mV		10 mV	
	750 V	1 V		100 V	±(0,8%WO+10CF)
Prąd stały DCA	200 μA	100 nA	±(0,5%WO+1CF)	10 nA	±(0,3%WO+3CF)
	2 mA	1 μA		100 nA	
	200 mA	100 μA	±(1,2%WO+1CF)	10 μA	±(0,5%WO+3CF)
	20 A	10 mA	±(2%WO+5CF)	1 mA	±(0,8%WO+5CF)
Prąd zmienny ACA	2 mA	1 μA	±(1%WO+3CF)	100 nA	±(0,8%WO+10CF)
	200 mA	100 μA	±(1,8%WO+5CF)	10 μA	±(1%WO+10CF)
	20 A	10 mA	±(3%WO+7CF)	1 mA	±(1,2%WO+15CF)
Rezystancja OHM	200 Ω	0,1 Ω	±(0,5%WO+3CF)	0,01 Ω	±(0,2%WO+5CF)
	2 kΩ	1 Ω	±(0,5%WO+1CF)	0,1 Ω	±(0,15%WO+5CF)
	20 kΩ	10 Ω		1 Ω	
	200 kΩ	100 Ω		10 Ω	
	2 MΩ	1 kΩ		100 Ω	
	20 MΩ	10 kΩ	±(1%WO+2CF)	1 kΩ	±(0,5%WO+5CF)
Pojemność CAP	2 nF	1 pF	±(2%WO+3CF)	0,1 pF	±(2%WO+20CF)
	200 nF	100 pF		10 pF	
	20 μF	10 nF	±(3%WO+5CF)	1 nF	±(3%WO+30CF)
Częstotliwość f	20 kHz	10 Hz	±(2%WO+3CF)	1 Hz	±(2%WO+10CF)
	200 kHz	100 Hz		10 Hz	

WO - wartość odczytywana ±(zmierzona)

CF - wartość odpowiadająca jednej cyfrze ±(rozdzielczość na danym zakresie)

Ceny multimetrów:

M3800	- 700.000,-	M3900TD	- 1.100.000,-
M3610	- 950.000,-	M4650	- 1.600.000,-
M3630	- 1.050.000,-	M4650B	- 1.800.000,-
M3620	- 1.050.000,-	M4650CR	- 2.000.000,-
M3650	- 1.150.000,-	M3850CR	- 2.000.000,-
M3650B	- 1.300.000,-	HC-81	- 1.400.000,-
M3650CR	- 1.600.000,-	HC-737	- 1.700.000,-
		HC-640AB	- 1.000.000,-

Uwaga: Ceny nie zawierają podatku VAT!!! dla kursu 1 USD-18.000 zł. Firma jest płatnikiem VAT.

— Uwaga: sprzedaż wysyłkowa-płatne przy odbiorze!

— Gwarancja 12 miesięcy, serwis pogwarancyjny.

NDN

02-772 WARSZAWA
Wasilkowskiego 11
tel/fax: (0-2) 641-15-47, tel: 641-61-96, teleks 825244 ndn pl

MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9140

MS-9140 - Urządzenie składające się z częstościomierza, generatora zasilaczy, oraz multimetru cyfrowego.
- częstościomierz: 10 Hz - 250 MHz, imp. wejściowa 1 MΩ/100 pF, wyświetlacz 8 cyfr
- generator funkcyjny: sinus, prostokąt, trójkąt, skośna sinusoida, zbocze, impuls, TTL, nap. wyj. 0-20 V, częstotliwość 0,02 Hz - 2 MHz (7 zakresów)
- miernik cyfrowy: 4 i 1/2 cyfry wyposażony w RS232 do współpracy z komputerem (dyskietka na wyposażeniu), parametry jak w mierniku M4650CR-METEX
- zasilacze: zasilacz napięciowo-prądowy (0-30 V, 0-2 A) - płynna reg., tętnienia 1 mV

zasilacz: 5 V, 2A - nieregulowane, 15 V, 1 A - nieregulowane
CENA KOMPLETU 10 000 000,- zł

MULTIMETRY CYFROWE METEX

Multimetry METEX są obecne na polskim rynku od 1988 roku, zyskując uznanie użytkowników solidnością wykonania. Odporne na upadek z wysokości do 1 m.
- modele M3610, M3630, M3650, mają wyświetlacz 3 i 1/2 cyfry.
- modele M4650, M4650B, M4650CR, mają wyświetlacz 4 i 1/2 cyfry.
- model M4650CR współpracuje z komputerem IBM PC poprzez interfejs RS232 (dyskietka z oprogramowaniem na wyposażeniu).
- modele z literką B (3650B, 4650B), posiadają tzw. bargraf - linijkę analogową.
- model M3900T/D - mierzy dodatkowo obroty silnika iskrowego i kąt zapłonu.

Wszystkie modele posiadają pomiar diody i tranzystora (beta), Parametry mierników podano obok w tabelce.

MULTIMETR DLA PRZEMYSŁU HC-81, HC-737 (True RMS)

Przystosowany do pracy w ciężkich warunkach, odporny na upadek:
mierzy napięcie (0-1000 V) 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V, 1000 V., dokł. 0,3% + 1 cyfra, rozdz. 0,1 mV
np. zmienne (0-750 V) - 4 V, 40 V, 400 V, 750 V, dokł. 1% + 5 cyfr, rozdzielczość 1 mV
prąd stały - zmienny (0-10 A) - 4 mA, 40 mA, 400 mA, 4 A, 10 A, dokładność 1,5% + 2 cyfry
rezystancja (0-40 MΩ) - 400 Ω, 4 k, 40 k, 400 k, 4 MΩ, 40 MΩ., dokł. 0,7% + 2 cyfry.
częstotliwość (0-400 kHz) - 100 Hz, 1000 Hz, 10 kHz, 100 kHz, 400 kHz., dokł. 0,1%, rozdz. 0,01 Hz !!!
pojemność (0-40 μF) - 4 nF, 40 nF, 400 μF, 4 μF, 40 μF.
temperatura (-20-1370°C) - sonda typu K na wyposażeniu. Osłona gumowa.
częstotliwość - tylko HC-737, temperatura - tylko HC-81

MIERNIKI CĘGOWE - 640AB

Prąd zmienny: 20 A, 200 A, 600 A.
Napięcie stałe i zmienne: 1000 V/750 V - zmienne.

OSCYLOSKOPY HUNG-CHANG

- model 3502-20 MHz, 2 kanały, czułość 5 mV-20 V/dz - cena: 8 000 000,- zł
- model 5604-40 MHz, 2 kanały, podstawa czasu normalna i opóźniona, read-out, cena: 16 300 000,- zł
- model 5506-60 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, pod. czasu normalna i opóź., cena: 16 900 000,- zł
- model 5804-40 MHz, cyfrowy 20M próbek/sek, RS232C, rozdz. toru Y 8 bitów, cena: 31 200 000,- zł
- model 3850 - przenośny, ekran LCD, pasmo 10 MHz, waga 1 kg, pamięć, RS232, cena: 16 900 000,- zł
- model 5510 - 3 kanały, 100 MHz - 26 900 000,- zł

Multimetr cyfrowy

Multimetr zasilany z baterii 9 V (6F22) jest odizolowany galwanicznie od pozostałych mierników zestawu. Multimetr wyposażono w osobny wyświetlacz ciekłokrystaliczny o pojemności 4 1/2 cyfry. Do przełączania zakresów pomiarowych służy przełącznik obrotowy. Opis przełącznika: x 0,2, x 2, x 20, x 200, x 2000 i x 20 000 nasuwa mylne przypuszczenie, że są to mnożniki, jednak wskazanie wyświetlacza odpowiada rzeczywistej wartości mierzonego parametru i nie wymaga przeliczania. Multimetr mierzy napięcie i prąd zarówno stały jak i zmienny, rezystancję oraz pojemność. Impedancja wejściowa przyrządu wynosi 10 m . Prąd mierzony (zarówno stały jak i zmienny) nie przekracza 20 A (przez 15 min).
Multimetr mierzy napięcie stałe w pięciu zakresach: 200 mV, 2 mV, 20 V, 200 V i 1000 V. Dokładność w pierwszych czterech zakresach wynosi ±0,05% odczytu. Napięcie zmienne jest mierzone także w pięciu zakresach. Dokładność w pierwszych czterech zakresach wynosi ±0,5% odczytu. Prąd stały i zmienny jest mierzony w trzech zakresach: 2 mA, 200 mA, 20 A. Multimetr mierzy też rezystancję w sześciu zakresach: 200Ω, 2 kΩ, 20 kΩ , 200 kΩ, 2 MΩ i 20 MΩ oraz pojemność w pięciu zakresach: 2000 pF, 20 nF, 200 nF, 2 μF i 20 μF.
Możliwości multimetru, takie jak: test automatyczny po włączeniu przyrządu, wskazanie przekroczenia zakresu, linijka graficzna, funkcje Data Hold i Max/min Hold, test poziomów logicznych, są takie same, jak w multimetrze cyfrowym M4650CR produkowanym przez tę firmę. Podobnie jest z możliwością połączenia miernika z komputerem klasy PC.
Omawiany multimetr miał niekorzystną cechę, spotykaną też w innych droższych modelach multimetrów firmy Metex. Przy pomiarze, np. napięcia stałego, po przekroczeniu zakresu miernik nie wskazywał automatycznie symbolu OL oznaczającego przepełnienie, lecz jakąś błędną wartość, niezgodną z rzeczywistą. Dopiero przy dalszym wzroście napięcia miernik wskazywał przepełnienie (OL).
Multimetr niestety nie mierzył pojemności kondensatorów.
Można też mieć zastrzeżenia do rodzaju przewodów w jakie producent wyposażył multimetr. Zakończenia pomiarowe przewodów (typu dużej szpilki) w codziennej praktyce są mało użyteczne. Powoduje to konieczność wykonania oddzielnego kompletu zakończonego chwytakami.

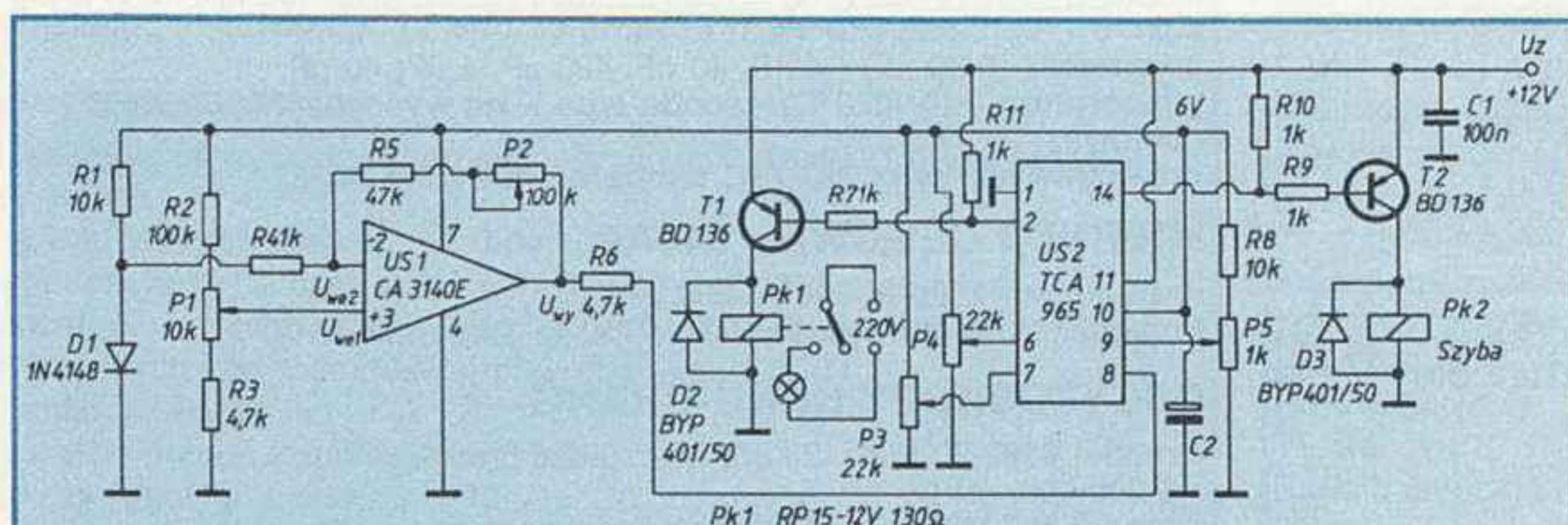
klub młodych elektroników 

Domowa szklarnia

Jerzy Justat

W artykule opisano urządzenie, które można wykorzystać do budowy domowej szklarni. Układ został wykonany i praktycznie wypróbowany w laboratorium "Re AV".

Podczas hodowli sadzonek w szklarni w celu przyspieszenia wegetacji stosuje się podwyższoną temperaturę. Aby w dzień nie przegrzać młodych roślin, a nocą nie uległy one przemarznięciu, ważne jest utrzymanie stałych granic temperatury w szklarni.
Wykonany układ mierzy temperaturę w szklarni. Dla wyższych temperatur układ elektroniczny steruje elektromagnesem podnoszącym szybę w celu przewietrzenia i obniżenia temperatury w w szklarni. Dla temperatur niskich, mogących spowodować zmarznięcie roślin, układ steruje przekaźnikiem, w obwodzie którego jest włączona żarówka podgrzewająca powietrze wewnątrz szklarni. Jest to urządzenie przeznaczone do umieszczenia w pomieszczeniach zamkniętych.
Na rys.1 przedstawiono schemat układu. Wzmacniacz operacyjny US1 (CA3140E) wykorzystano do konstrukcji termometru a układ scalony US2 (TCA965) jako dyskryminator okienkowy – do ustalania napięć progowych sterujących przekaźnikiem Pk1 i elektromagnesem Pk2.
Czujnikiem temperatury jest dioda półprzewodnikowa. Złącze p-n charakteryzuje się ujemną wartością współczynnika temperaturowego. Wynosi on w przypadku złącz krzemowych p-n −2 mV/ °C, co oznacza, że ze wzrostem temperatury maleje napięcie na diodzie. Wzmacniacz operacyjny CA3140E pracuje w układzie różnicowym. Napięciem odniesienia nie zmieniającym się w zależności od temperatury jest napięcie z rezystora nastawnego P1.
Do wejścia odwracającego wzmacniacza US1 doprowadzono napięcie z diody D1. Wzmacniana jest różnica napięć między napięciem odniesienia a napięciem na diodzie. Rezystorem P2 ustala się wzmocnienie wzmacniacza operacyjnego. Na jego wyjściu otrzymujemy napięcie proporcjonalne do rożnicy napięć wejściowych. Przez rezystor R6 napięcie to jest doprowadzone do dyskryminatora okienkowego. Układ ten analizuje, czy napięcie wejściowe (wypr.8 US2) znajduje się w okienku lub jest powyżej czy poniżej napięć wyznaczających granice okienka. W zależności od wartości tych napięć jest wysterowywane wyjście 14 lub 2 układu U2. Wyjścia są typu "otwarty kolektor" o obciążalności 50 mA. Układ został szczegółowo omówiony w numerze 2/93 naszego czasopisma.
Napięciem z rezystora nastawnego P4 ustala się górny brzeg okienka. Od wartości tego napięcia zależy włączenie i wyłączenie cewki elektromagnesu sterującego podnoszeniem szyby. Napięciem rezystora nastawnego P3 ustala się dolny próg okienka. Od wartości tego napięcia zależy włączenie lub wyłączenie żarówki ogrzewającej szklarnię.
Napięciem z rezystora nastawnego P5 ustala się wartość histerezy. Unika się wtedy oscylacji zestyków, które mogą występować przy wolnych zmianach temperatury. Cewki przekaźnika i elektromagnesu są włączone przez klucze tranzystorowe T1 i T2.



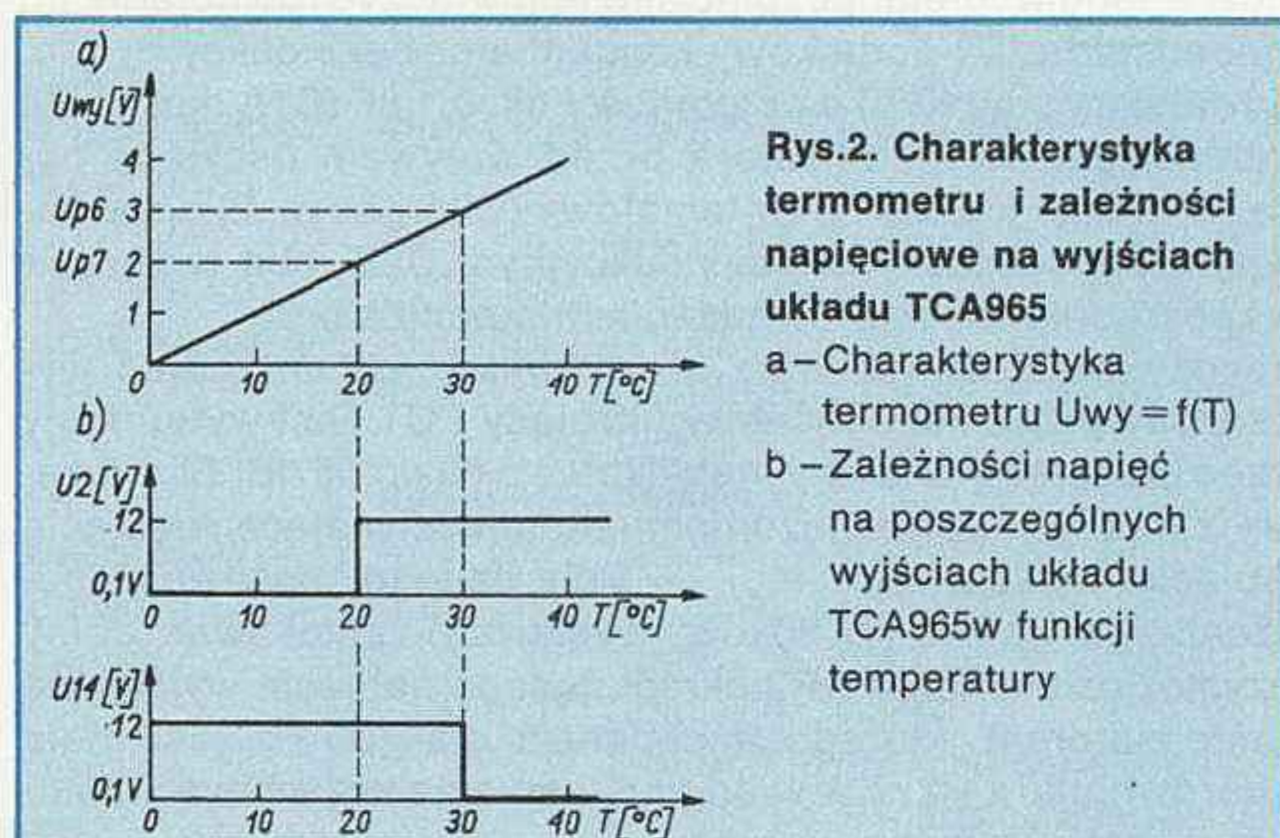
Rys.1. Schemat układu "domowej szklarni"

Wewnątrz układu scalonego US2 znajduje się zasilacz stabilizowny (wypr.10) 6 V wykorzystujący źródło napięcia odniesienia 3 V (wypr.5). Napięcie to zapewnia większą dokładność pomiaru temperatury i stabilne napięcia progów okienka.

Zasada działania

Zakładamy, że nastawiono progi napięć dla temperatur 20 °C (ogrzewanie) i 30 °C (podnoszenie szyby). W celu lepszego zrozumienia zasady działania, na rys.2

przedstawiono stany napięć na wyjściach 2 i 14 układu US2. Zakładamy, że temperatura w szklarni wynosi 10 °C. Do wejścia 8 układu US2 jest doprowadzone napięcie mniejsze od napięć progowych, wtedy na wyjściu 2 układu US2 jest niskie napięcie, ok 0,1 V. Napięcie na rezystorze R11 powoduje otwarcie tranzystora T1 i przez cewkę przekaźnika Pk1 przepływa prąd, powodujący zwarcie zestyków oraz włączenie lampy ogrzewającej. W tym samym czasie na wyjściu 14 US2 jest napięcie wysokie powodujące, że na rezystorze R10 jest niski spadek napięcia. Tranzystor T2 jest zatkany przez cewkę przekaźnika Pk2, nie płynie prąd i szyba jest zamknięta. W momencie, gdy nastąpi wzrost temeratury i napię-

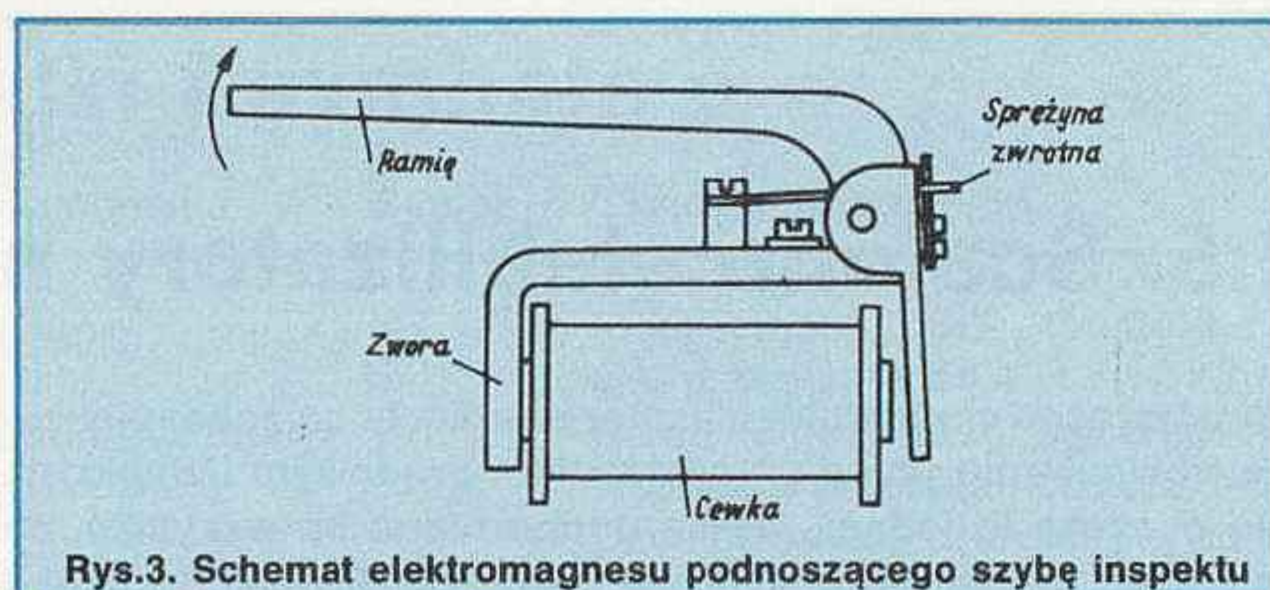


Rys.2. Charakterystyka termometru i zależności napięciowe na wyjściach układu TCA965
a – Charakterystyka termometru Uwy = f(T)
b – Zależności napięć na poszczególnych wyjściach układu TCA965w funkcji temperatury

cie na wyjściu wzmacniacza osiągnie dolny próg Up7, nastąpi skok napięcia do poziomu napięcia zasilania. Spowoduje to zatkanie tranzystora T1 i wyłączenie ogrzewania. Dalszy wzrost temperatury spowodowany, np. przez nagrzanie słońcem, doprowadzi do wzrostu napięcia na wyjściu wzmacniacza US1 do poziomu górnego progu okienka Up6. Na wyjściu 14 US2 nastąpi spadek napięcia do wartości ok. 0,1 V, tranzystor T2 zostanie wysterowany, przez cewkę elektromagnesu przepłynie prąd i dźwignia podniesie szybę. Dostęp świeżego powietrza spowoduje spadek temperatury wewnątrz szklarni.

Uruchomienie układu

Do podnoszenia szyby wykorzystano elektromagnes z gongu drzwiowego (rys.3) z częściami mechanicznymi tworzącymi dźwignię. Ramię zapewnia szczelinę 5 mm. Cewka elektromagnesu ma indukcyjność ok 160 mH. Układ należy zmontować na płytce drukowanej przedstawionej na rys.4 zgodnie ze schematem montażowym z rys 5. Następnie należy sprawdzić prąd płynący przez diodę D1. Optymalna wartość powin-



Rys.3. Schemat elektromagnesu podnoszącego szybę inspektu

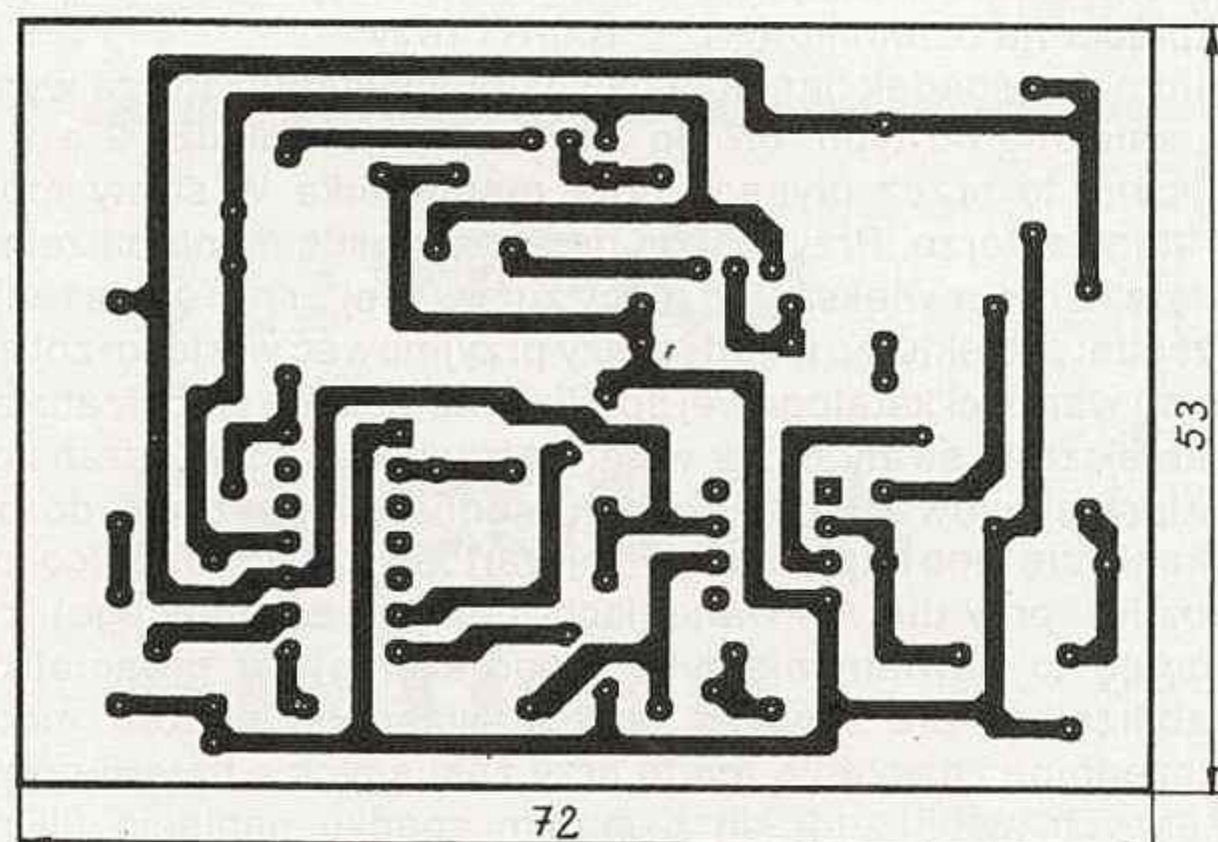
na wynosić ok 0,4 mA. Następnie należy dokonać wzorcowania termometru i nastawić napięcia progowe. Zakładając zakres pomiarowy termometru 0 ÷ 40 °C napięcie różnicowe na wejściu wzmacniacza US1 zmieni się o 80 mV. Zakładamy również, że napięcie wyjściowe ze wzmacniacza US1 zmienia się od 0 ÷ 4 V (4 V napięcie nasycenia wzmacniacza US1) dla określonego zakresu temperatur. Ze wzoru na wartość napięcia wyjściowego wzmacniacza różnicowego należy ustalić wartość wzmocnienia k: $U_{wy} = k\,(U_{we1} - U_{we2})$. Dla założonej maksymalnej różnicy napięć wzmocnienie k wynosi 50. Obliczamy wartość rezystancji w obwodzie sprzężenia zwrotnego wzmacniacza (R4 = 1 kΩ):

$$R5 + P2 = \frac{P2 + R5}{R4} \qquad P2 + R5 = \text{ok } 50\ k\Omega$$

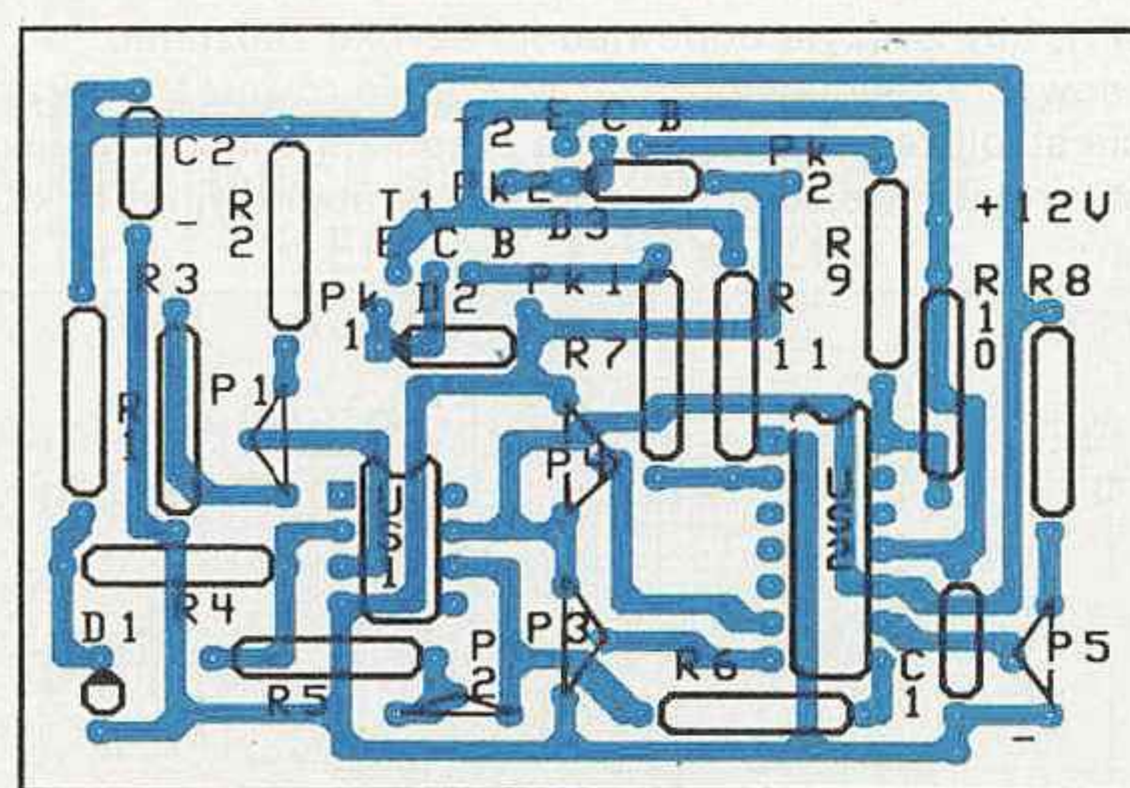
Następnie ustalamy napięcie odniesienia rezystorem nastawnym P2. Zanurzamy diodę D1 w wodzie z lodem (0 °C) i ustalamy napięcie odniesienia rezystorem nastawym P1 tak, aby napięcie na wyjściu wzmacniacza było w przybliżeniu równe OV. Potem sprawdzamy napięcie dla górnej wartości zakresu pomiarowego ogrzewając diodę w ręku. Mamy wtedy temperaturę ok. 37 °C. Sprawdzamy wartość napięcia wyjściowego ze wzmacniacza US1. Powinno ono wynosić ok 4 V. Zakładając liniowość pomiaru temperatury określamy wartości progowe napięć Up ze wzoru Up = 2 mV · k · T; np. dla temperatury T = 20 °C Up7 = 2 mV · 20 · 50 = 2 V a dla wartości T = 30 °C Up6 = 2 mV · 30 · 50 = 3 V.

Z kolei sprawdzamy ustawienie progów umieszczając czujnik w szklarni i kontrolując zmiany temperatury umieszczonym tam termometrem. Jeżeli występują różnice w ustawieniu progów, korygujemy je rezystorami nastawnymi P3 i P4. Pewnym ograniczeniem jest dolna wartość napięcia progowego. Z danych katalogowych układu scalonego TCA965 wynika, że jej wartość nie może być mniejsza niż 1,5 V, ponieważ układ pracuje wtedy źle. Nie następuje wtedy zmiana stanu napięcia na wyjściu 2 US2 w momencie zrównania napięcia progowego i napiecia wejściowego U8.

Diodę D1 można zastąpić dowolną diodą niskoprądową. Pobór prądu układu przy odciętych tranzystorach T1 i T2 wynosi ok 14 mA. □



Rys.4. Płytka drukowana domowej szklarni



Rys.5. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

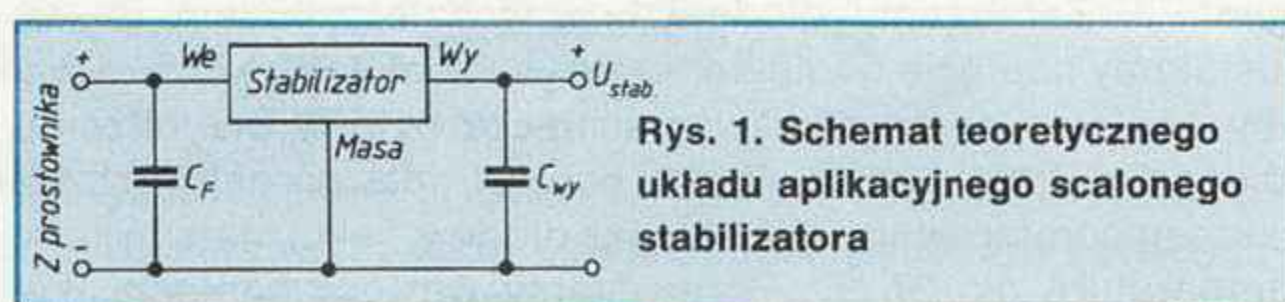
Leon Kossobudzki

1.5. Scalone stabilizatory napięcia. Zabezpieczenia

Współczesne scalone stabilizatory napięcia są zabezpieczone wewnętrznie przed przeciążeniem prądowym i cieplnym, nie oznacza to jednak, 0e są uodpornione na wszystko, co może się zdarzyć w praktycznym układzie. Projektując układ wykorzystujący scalony stabilizator trzeba przewidzieć, co się z nim może dziać podczas eksploatacji i serwisu i odpowiednio do tego układ zabezpieczyć. Wiele zniszczonych stabilizatorów to wynik zapominania o konieczności ich zabezpieczania.

Podstawowy, "książkowy" schemat stabilizatora napięcia ze stabilizatorem scalonym jest przedstawiony na rys. 1. Taki układ będzie oczywiście działać, jeżeli nie wystąpią czynniki nieprzewidziane, które go zniszczą. Mogą to być czynniki następujące.

Jeżeli odległość między kondensatorem filtru zasilacza a stabilizatorem przekracza 10 cm, a ścieżki nie są specjalnie poszerzone, zaczyna w układzie grać rolę rezystancja ścieżki. Nawet bardzo krótkotrwałe obciążenie prądowe stabilizatora (np. w chwili dołączenia dużej pojemności) powoduje pojawienie się na ścieżce spadku napięcia. Gdy do wyjścia jest już dołączony naładowany kondensator, "widziane" przez stabilizator napięcie wyjściowe może na bardzo krótki okres czasu okazać się wyższe od wejściowego. Kończy się to zniszczeniem struktury stabilizatora.

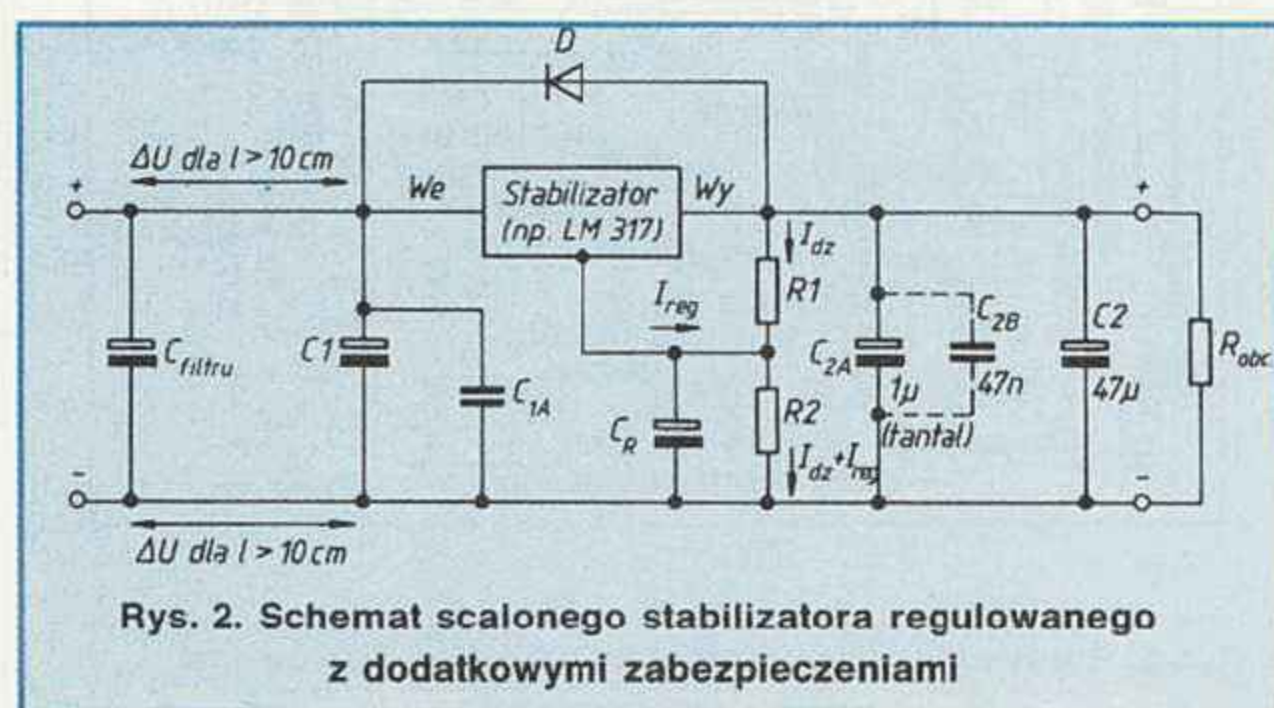


Rys. 1. Schemat teoretycznego układu aplikacyjnego scalonego stabilizatora

Zabezpieczenie przed tym (jeśli nie można poszerzyć ścieżek polega na włączeniu dodatkowej, dużej pojemności C1, rys. 2), bezpośrednio do końcówek wejściowych stabilizatora; jej wartość zależy od dopuszczalnego prądu stabilizatora i wynosi 22 do 470 μF i jest tym większa, im większy jest prąd. Pomaga też zmniejszenie rezystancji ścieżki, co polega na poprowadzeniu grubego (np. 2 mm) przewodu wzdłuż ścieżki z dolutowaniem go do niej w paru miejscach.

Zniszczenie scalonego stabilizatora może nastąpić również w razie zwarcia jego wejścia do masy - przypadek wcale nie rzadki zwłaszcza podczas serwisu. Zapobiega temu dodatkowa dioda włączona jak na rys. 2, przez którą rozładowuje się wtedy kondensator C2 i wszystkie pozostałe pojemności, jakimi jest obciążone wyjście. Musi to być dioda szybka (np. BYP671), aby zdążyła odpowiednio szybko zadziałać.

Zastosowanie kondensatora C1 powoduje również zwieranie wejścia stabilizatora do masy dla prądu zmiennego. Wejście to jest z reguły wejściem wzmacniacza operacyjnego, który w takim połączeniu staje się stabilniejszy i bardziej odporny na oscylacje ale tylko w zakresie m.cz. tam, gdzie działa taki kondensator, tzn. do kilkudziesięciu kHz. Powyżej tej wartości, zależnej od konstrukcji i pojemności kondensatora, można uważać, że kondensatora elektrolitycznego w układzie nie ma, a wzmacniacz wejściowy może bez trudu wzbudzić się na w.cz. Z tego względu bezpiecznie jest włączyć równolegle do kondensatora C1 dodatkowy kondensator bezindukcyjny (np. ferroelektryczny KFp) o pojemności ok. 0,1 μF (C1A na rys. 2).



Rys. 2. Schemat scalonego stabilizatora regulowanego z dodatkowymi zabezpieczeniami

Zabezpieczenie stabilizatora przed wpływem oscylacji obciążenia daje kondensator tantalowy (C2A na rys. 2) z równoległym kondensatorem bezindukcyjnym C2B, oba włączone bezpośrednio na wyprowadzeniach stabilizatora.

Przydźwięk sieci 100 Hz z prostownika, już uprzednio wygładzony przez kondensatory filtrujący i C1, jest wytłumiany przez przeciętny scalony stabilizator o 60 do 65 dB. Stabilizatory z trzema wyprowadzeniami ale umożliwiające regulację napięcia wyjściowego (np. LM317) dają tu możliwość obniżenia go nawet do 80 dB; wystarczy zablokować dolny rezystor dzielnika R1 - R2 określającego napięcie wyjściowe kondensatorem, którego impedancja dla 100 Hz jest mała w porównaniu z R2. Jak wiadomo, napięcie wyjściowe stabilizatora jest określone wzorem:

$$U_{wy} = 1{,}25(1 + R2/R1) + I_{reg} \cdot R2$$

Ponieważ dla przydźwięku w miejsce R2 wchodzi wtedy mała impedancja kondensatora C, ostatni człon wzoru jest do pominięcia. Wielkość 1,25 V wynika z wartości najczęściej spotykanego napięcia odniesienia U_{ref} w układzie scalonym. Rezystancja dzielnika R1-R2 powinna być na tyle mała, aby płynął przez nią przynajmniej minimalny dopuszczalny prąd obciążenia stabilizatora (na ogół nie mniejszy od 10 mA), z drugiej jednak strony straty w dzielniku zmniejszają ogólną sprawność układu.

Dokładność dzielnika R1-R2 wpływa na dokładność napięcia wyjściowego. Ma to duże znaczenie, bo np. dopuszczalne rozrzuty zasilania dla układów scalonych TTL różnych rodzin wynoszą tylko 5%. Przy powszechnie spotykanej 1% dokładności napięcia odniesienia, zastosowanie jednoprocentowych rezystorów dzielnika daje już 3% dokładności napięcia wyjściowego, czyli największą dopuszczalną tolerancją jest tu 2%. Zasada: rezystory dzielnika włącza się również bezpośrednio do wyprowadzeń scalonego stabilizatora. Ścieżka łącząca wyjście stabilizatora i punkt dołączenia obciążenia powinna być możliwie krótka i szeroka (ew. "wzmocniona" grubym przewodem), bo każdy milion (mΩ) rezystancji przy prądzie 1,5 A (LM317) daje na niej bynajmniej nie pomijalny spadek napięcia 1,5 mV; dołączenie górnego końca rezystora R1 wprost do obciążenia spowodowałoby wzrost spadku napięcia na dzielniku (R1 + R2)/R1 razy.

Minimalny spadek napięcia na scalonym stabilizatorze wynosi, zależnie od typu, 0,7 do 3,5 V, na ogół między 2 a 3 V. Mnożąc to przez płynący prąd mamy kilka W straty mocy w stabilizatorze. Przy niskim napięciu zasilania stabilizatora strata ta bywa większa od mocy zużywanej przez obciążenie.

Zasada: projektując układ należy przyjmować wartości zbliżone do wartości katalogowej spadku napięcia na stabilizatorze, zmniejsza to straty mocy w całym zasilaczu (dobór transformatora sieciowego!). Nie można jednak dopuszczać do obniżenia się tego napięcia poniżej wartości katalogowej (co jest możliwe przy dużych wahaniach napięcia zasilającego), powoduje to bowiem nie tylko pogorszenie się parametrów stabilizatora ale również wzrost własnego poboru mocy. Szczególne znaczenie ma to przy zasilanych z baterii nowoczesnych stabilizatorach o małym spadku napięcia ("Dropout"), których własny pobór mocy może wtedy nawet 10-krotnie przekroczyć poziom znamionowy i skutecznie "wykończyć" słabą już baterię. □

Wielkości elektryczne. Jednostki i symbole (2)

Jednostka	Symbol	Określenie jednostki
Elektronovolt	eV	Energia w fizyce jądrowej 1 eV = 1,602 · 10^{-19} J.
Erg	erg	Praca, energia. Jednostka nie zalecana. 1 erg = 10^{-7} J.
Exa	E	Prefix 10^{18} (SI)
Farad	F	Pojemność. 1 F = 1 C/V. (SI)
Farad na metr	F/m	Przenikalność dielektryczna (SI)
Femto	f	Prefix 10^{-15} (SI)
Funt (masa) (pound)	lb	Masa. 1 lb = 0,4536 kg
funt na stopę sześcienną	lb/ft^3	1 lb/ft^3 = 16,018 kg/m^3
funt (siła)	lbf	Siła. 1 lbf = 4,448 N
funt-siła na stopę kwadratową	lbf/ft^2	Ciśnienie. 1 lbf/ft^2 = 47,88 Pa
funt-siła na cal kwadratowy	lbf/in^2	Ciśnienie. 1 lbf/in^2 = 6,895 ·10^3 Pa
Galon (gallon)	gal	Objętość, nie zalecana 1 gal_{US} = 231 cal^3 = 3,7854 L 1 gal_{UK} = 4,5461 L
Gaus	G	Jednostka nie zalecana gęstości strumienia magnetycznego (w układzie CGS). Stosuje się tesla (T). 1 G = 10^{-4} T.
gee	g	Przyspieszenie przyciągania (grawitacji). Standardowe przyspieszenie swobodnego spadku. Używa się m/s^2. 1 g = 9,807 m/s^2
Giga	G	Prefix 10^9 (SI)
Gigabit	Gb	patrz bit
Gigacykl na sekundę	GHz	Częstotliwość. Patrz herc, gigaherc
Gigaelektronovolt	GeV	Energia, patrz elektronovolt
Gigaherc	GHz	Częstotliwość. Zalecana jako wielokrotność. (SI)
Godzina (hour)	h	Czas. 1 h = 3,6 ·10^3 s
Gram	g	Masa, zalecana jako wielokrotność (SI) 1 g = 10^{-3} kg
Grey (gray)	Gy	Dawka absorbcji w dozymetrii radiacyjnej (SI).
Hecto	h	Prefix 10^2 (SI)

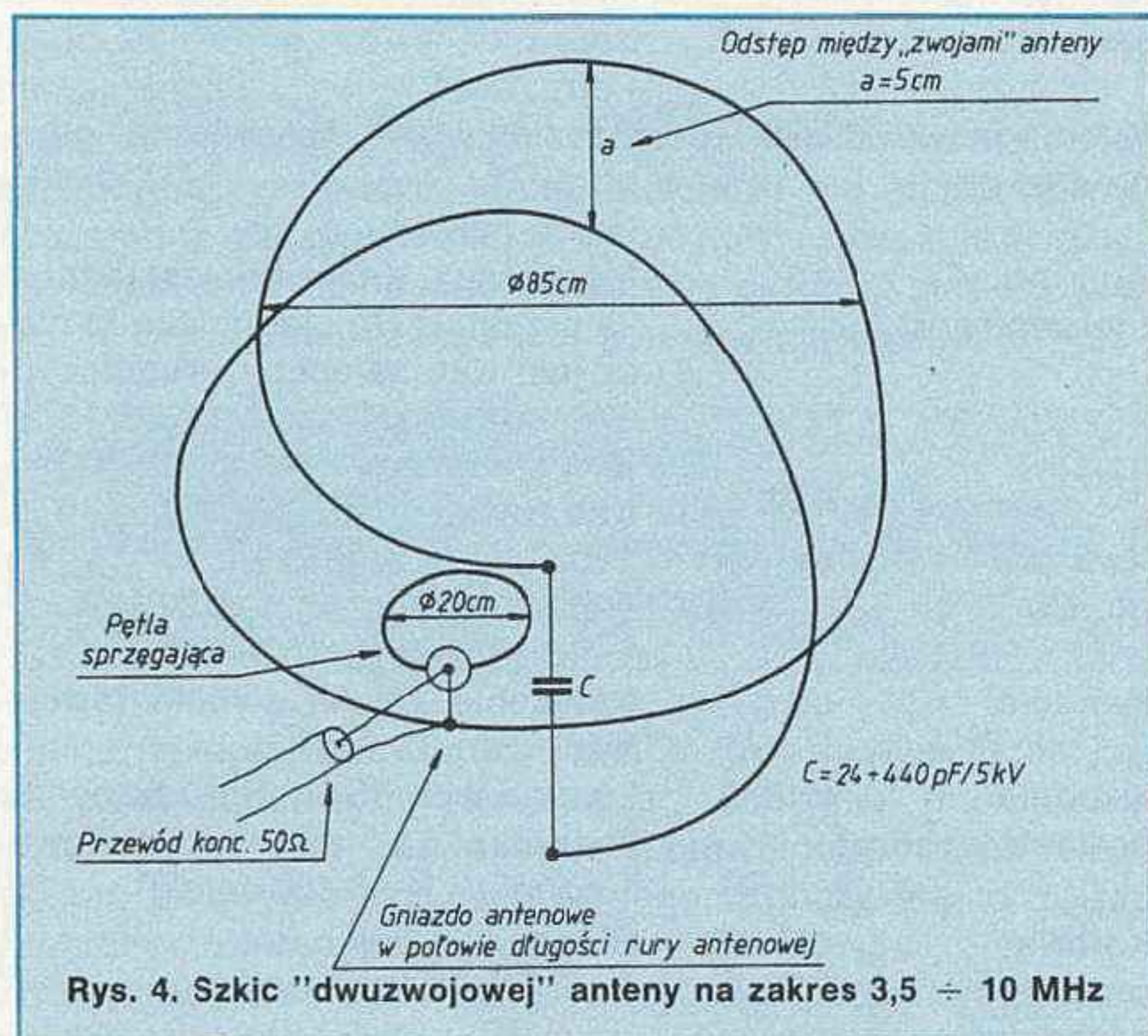
Jednostka	Symbol	Określenie jednostki
Henr	H	Indukcyjność (SI), (samo)indukcja, przenikalność 1 H = 1 Wb/A
Henr na metr	H/m	Przenikalność magnetyczna, bezwzględna przenikalność (SI)
Herc	Hz	Częstotliwość, szerokość pasma (SI)
Kelvin	K	Temperatura (SI). Do 1967 roku zwana stopień Kelvina. Nie stosuje się symbolu ° przy K. $t°_C = T_K - 273,15$
Kilo	K	Prefix 10^3 (SI)
Kilobit	Kb	patrz: bit
Kilobajt	Kilobajt (kB)	patrz: bajt
Kilocykl na sekundę	KHz	Częstotliwość. Używa się kiloherc. Patrz: herc.
Kilomegacykl na sekundę	GHz	Częstotliwość. Używa się gigaherc. Patrz: herc
Koń mocy (horsepower)	hp	Moc, praca. Koń mocy jest jednostką przestarzałą. Jednostką SI mocy jest wat, zalecany. Współczynniki: Koń elektryczny = 7,46·10^2 W Koń metryczny = 7,35 ·10^2 W Koń (UK) = 7,45 ·10^2 W
Kwarta (quart)	qt	1 qt (UK) = 1,1365 L 1 qt (USsypkie) = 1,012 L 1 qt (USciecz) = 0,9464 L
Kandela	cd	Natężenie źródła światła (światłość) (SI)
Kandela na metr kwadrat.	cd/m^2	Luminancja (SI). Nie zalecana kandela na cal kwadratowy. 1 cd/m^2 = 1,55·10^3 cd/cal^2
Kaloria (międzynarodowa)	cal IT	Ciepło. Nie zalecana 1 cal_{IT} = 4,1868 ·10^3 J
Kaloria (termochemiczna)	cal	Ciepło. Nie zalecana 1 cal = 4,1840 ·10^3 J
Kulomb (coulomb)	C	Ładunek elektryczny, ilość elektryczności (SI). Strumień elektryczny 1 C = 1 A · s
Kulomb na metr	C/m	Gęstość liniowa ładunku (SI)

A.S □

Magnetyczne anteny pętlowe (2)

Ryszard Szygalski

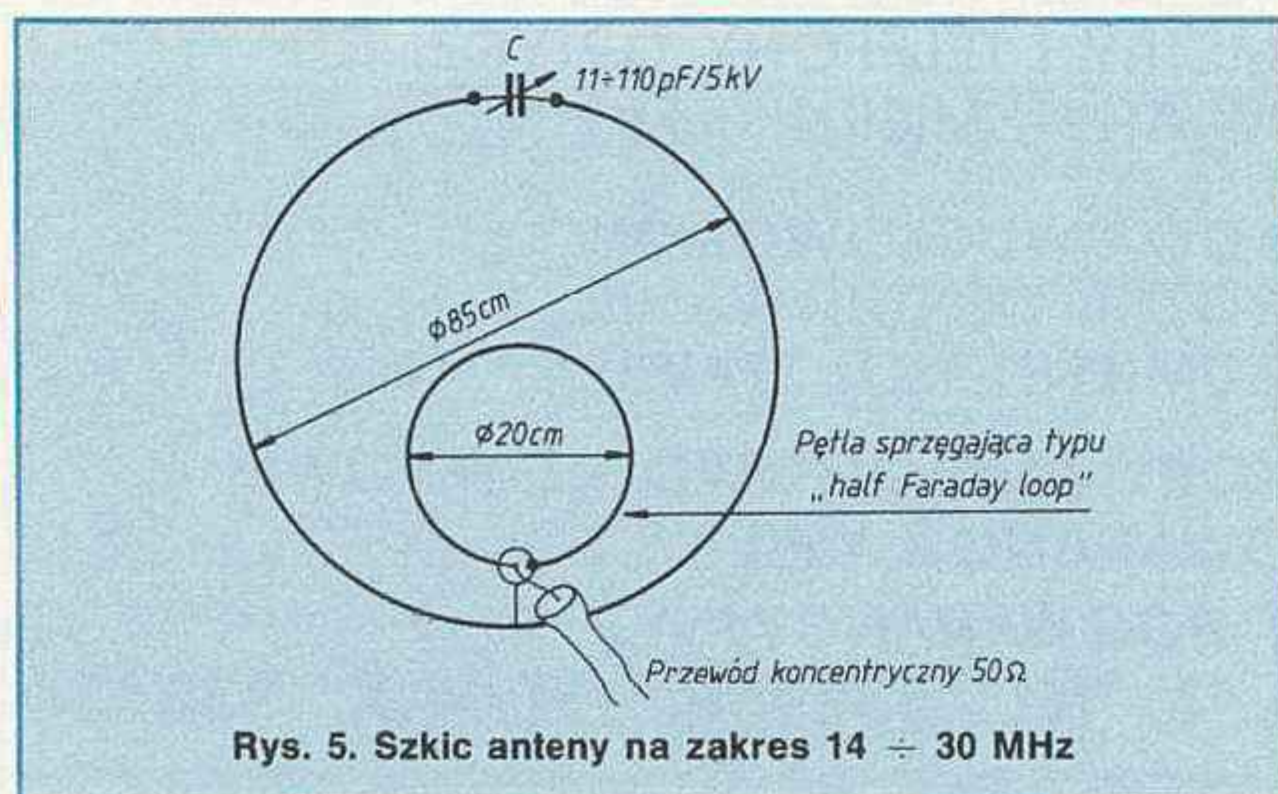
Zainteresowania autora konstrukcjami nadawczo-odbiorczymi na zakres częstotliwości od 3,5 do 30 MHz, doprowadziły do wykonania dwóch anten magnetycznych. Pierwsza z nich, "dwuzwojowa" (rys. 4) o średnicy 85 cm, pracuje w zakresie częstotliwości do 10 MHz, druga natomiast – "jednozwojowa", o podobnej jak pierwsza średnicy, jest przeznaczona do wykorzystania w zakresie 14 ÷ 30 MHz. Rozwiązanie takie zostało podyktowane przyczynami fizykalnymi, omówionymi w pierwszej części artykułu (obwód anteny mieszczący się w zakresie λ/16 do λ/4).
Konstrukcja anten jest w zasadzie identyczna. Zasadnicze różnice, to liczba "zwojów" anteny i zakres pojemności kondensatora zmiennego. Dokładniej, jako nieco trudniejsza w wykonaniu, zostanie opisana konstrukcja anteny na zakres 3,5 ÷ 10 MHz. Obydwie anteny zostały wykonane z rury miedzianej o średnicy 16 mm.



Rys. 4. Szkic "dwuzwojowej" anteny na zakres 3,5 ÷ 10 MHz

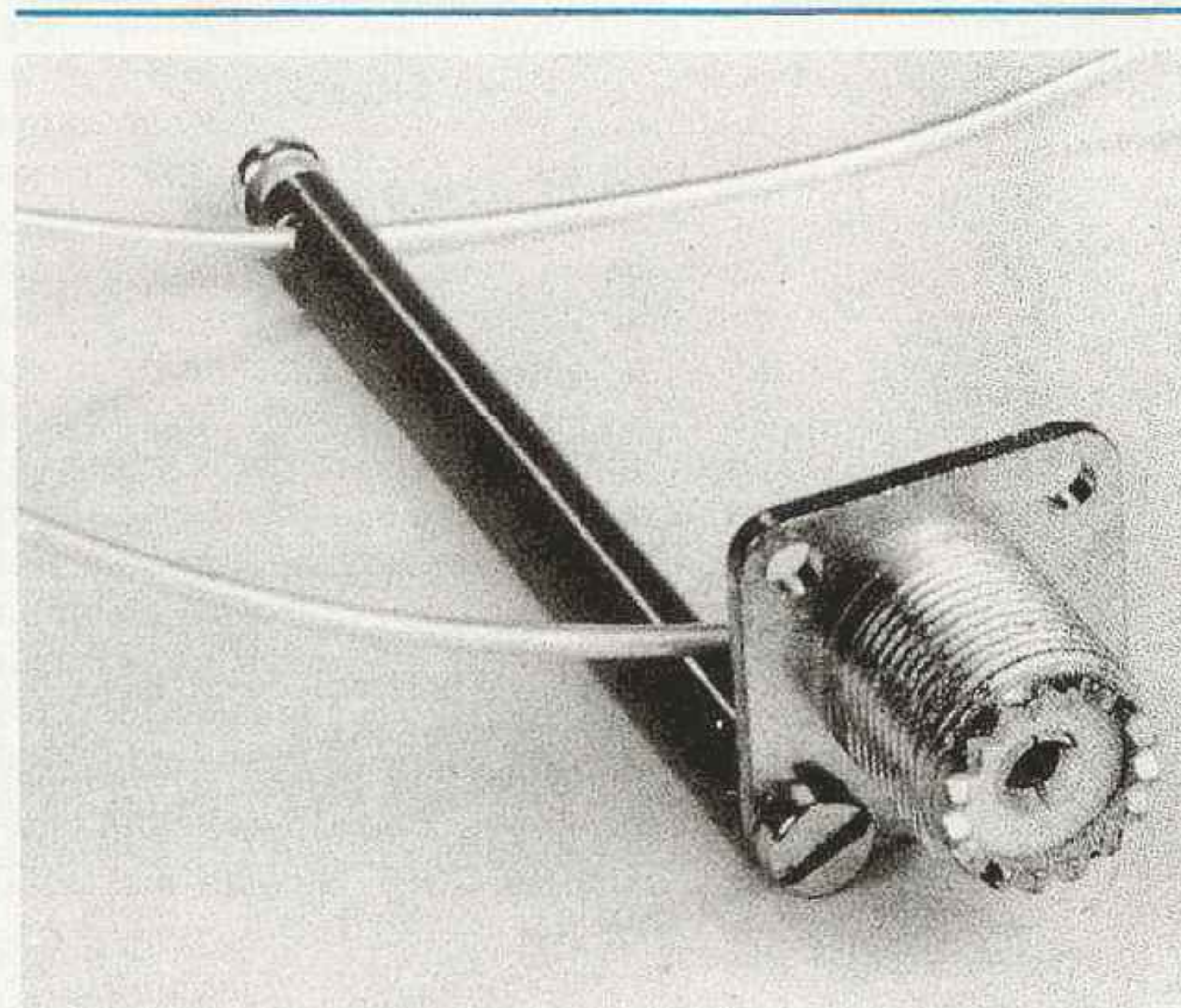
Antena magnetyczna na zakres 3,5 ÷ 10 MHz

Na rys. 5 przedstawiono szkic anteny na zakres 3,5 ÷ 10 MHz. Rysunki 6÷9 ilustrują dokładnie szczegóły konstrukcyjne tej "dwuzwojowej" anteny. Około 5-centymetrowa odległość między zwojami anteny jest utrzymywana dzięki rozpórce izolacyjnej (7) umocowanej na szczycie anteny oraz sztywnemu przymocowaniu jej końców do poliamidowych walców przytwierdzonych do drewnianej podstawy (2) (rys. 6 i 7).

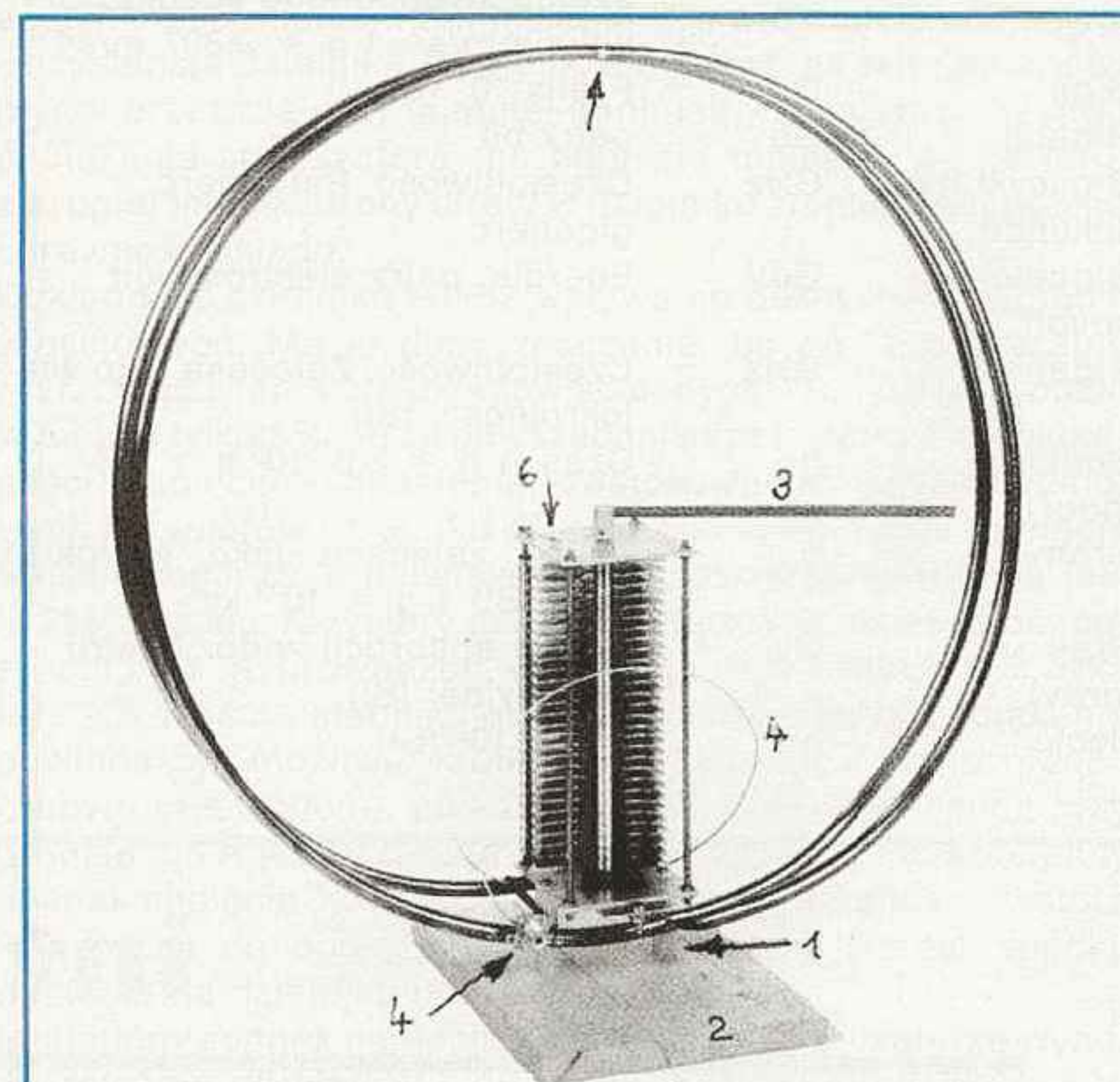


Rys. 5. Szkic anteny na zakres 14 ÷ 30 MHz

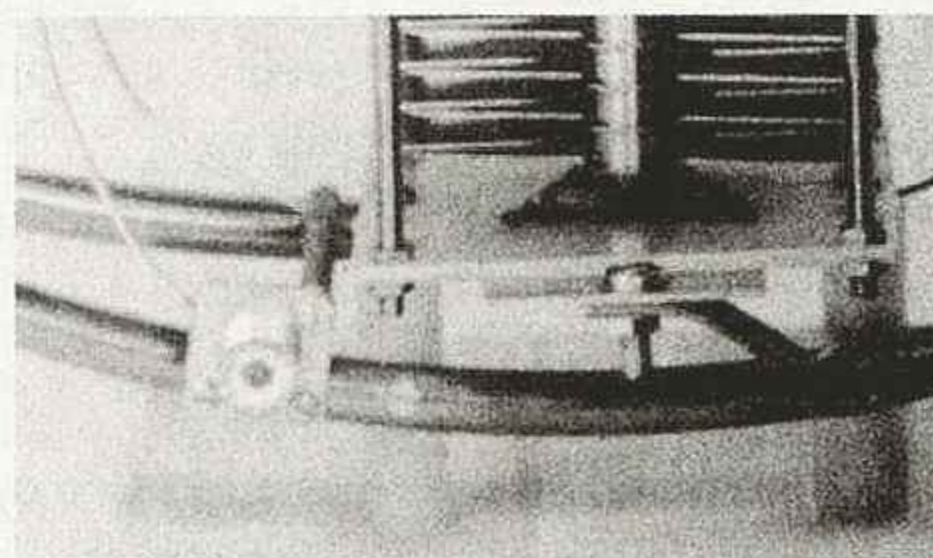
Końce anteny zostały sprasowane w imadle, przewiercone i posrebrzone. Ten ostatni zabieg polecam ze względu na zmniejszenie rezystancji strat. Do tak przygotowanych końców został przykręcony kondensator dostrajający (rys. 8). Do rury antenowej, dokładnie w połowie jej długości, należy



Rys. 6. Zamocowanie gniazda antenowego



Rys. 7. Szkic anteny na zakres 3,5 ÷ 10 MHz "in natura"



Rys. 8. Zamocowanie kondensatora zmiennego

Cd. na str. 42

Odbiorniki TVC UNIMOR M448T i M448TS (2)

Lucjan Jednac

Tor sygnałowy

Drugą część schematu elektrycznego odbiorników przedstawiono na rys. 2.

Moduł pośr.cz. mono UMP-1012

Sygnał pośr.cz. z głowicy, przez filtr z falą powierzchniową F101, jest doprowadzany bezpośrednio do symetrycznego wejścia wzmacniacza pośr.cz. (k.1, k.18-U101), z układem scalonym TDA5931. Po wzmocnieniu sygnał pośr.cz. jest doprowadzany do synchronicznego detektora wizji. Sygnał wizyjny jest otrzymywany w wyniku wymnożenia zmodulowanego amplitudowo sygnału pośr.cz. wizji przez sygnał odniesienia o częstotliwości pośredniej wizji i stałej amplitudzie. Sygnał odniesienia jest wydzielany ze zmodulowanego sygnału pośr.cz. w obwodzie odniesienia dołączonym między k10 i k11-U101. Obwód ten powinien być dostrojony do częstotliwości pośredniej wizji 38,0 MHz. Zdemodulowany sygnał po wzmocnieniu (k9-U101) i eliminacji częstotliwości różnicowych fonii 5,5 MHz (EC101) oraz 6,5 MHz (EC101) jest doprowadzony do k7-U101. Sygnał VIDEO jest doprowadzony również do końcówek 6 i 4-U101. Z końcówki 6 przez wtórnik emiterowy T102 jest on wyprowadzony (wyprowadzenie 9 modułu) do sterowania torów luminancji, chrominancji i teletekstu. Sygnał VIDEO z k.4-U101 jest doprowadzany przez tranzystor odwracający T101 na eurozłącze (wyprowadzenie 12 modułu). Do końcówki 3 układu U101 jest doprowadzany zewnętrzny sygnał VIDEO (lub sygnał luminancji w przypadku pracy w systemie S-VHS), który pojawia się na k6-U101 w zależności od stanu przełącznika TV/MON (k2-U101):
- stan H (>4 V) – praca z sygnałami zewnętrznymi (AV),
- stan L (<1 V) – praca z sygnałem pochodzącym z głowicy.

Układ scalony TDA5931 zawiera również układ ARW, który utrzymuje stały poziom szczytów impulsów synchronizacji na wejściu VIDEO. Zmiana poziomów impulsów sychronizacji powoduje przeładowanie kondensatora pamiętającego C107 dołączonego do k16-U101. Próg regulacji wzmocnienia pośr.cz. jest ustawiany potencjometrem R106 (k14-U101m. Tor fonii wykonano z układem scalonym U102 (TBA121). Sygnał o częstotliwości różnicowej fonii z k9-U101 jest doprowadzany przez rezystory dopasowujące R105, R107 do filtrów ceramicznych FC101 (6,5 MHz) i FC102 (5,5 MHz). Wydzielony sygnał różnicowy zostaje doprowadzony do k16-U102, a następnie do symetrycznego detektora koincydencyjnego oraz współpracującego z nim przesuwnika fazy: kondensatory C110, C121 oraz szeregowo połączone dwa obwody rezonansowe dostrojone do częstotliwości 6,5 MHz (C122, L102) oraz 5,5 MHz (C123, L103, R113). Po detekcji sygnał m.cz. o regulowanym poziomie (k14-U102) jest doprowadzany do wzmacniacza mocy, natomiast sygnał nieregulowany (k9-U102) przez rezystor R120 – do eurozłącza. Do końcówki 12-U102 jest doprowadzany przez kondensator C117 zewnętrzny sygnał m.cz. fonii, który pojawia się na k.14-U102 w zależności od stanu przełącznika TV/MON (k11-U102):
- stan H (>8 V) – praca z sygnałem zewnętrznym (AV),
- stan L (<6,5 V) – praca z sygnałem pochodzącym z układu U101.

Do wyprowadzenia 14 modułu jest doprowadzany sygnał STOP z procesora synchronizacji. Sygnał ten steruje tranzystor T103, który blokuje wzmacniacz fonii w przypadku braku sygnału VIDEO.

Moduł pośr.cz. stereo UMP-1014

Wzmacniacz pośr.cz. wizji z układem scalonym TDA5830-2 umożliwia quasi-równoległy odbiór fonii. Sygnał pośr.cz. z głowicy jest doprowadzany symetrycznie do wejścia filtru z falą powierzchniową F101. Sygnały pośr.cz. wizji i fonii z wyjść filtru F101 są doprowadzane odpowiednio do symetrycznych wejść układu scalonego U101 (k15, 16 oraz k18, 19). Na wejściu toru wizyjnego znajduje się czterostopniowy, szerokopasmowy wzmacniacz pośr.cz. o regulowanym wewnętrzną pętlą ARW wzmocnieniu. Po wzmocnieniu sygnał pośr.cz. jest poddawany detekcji w synchronicznym detektorze wizji (w układzie U101). Sygnał wizyjny powstaje w wyniku wymnożenia sygnału pośr.cz. wizji zmodulowanego amplitudowo przez sygnał pośr.cz. wizji i stałej amplitudzie (sygnał odniesienia). Sygnał odniesienia jest wydzielany ze zmodulowanego sygnału pośr.cz. wizji w obwodzie odniesienia (L101, C110) dołączonym do końcówek 6 i 7 układu U101. Obwód ten powinien być dostrojony do pośr.cz. wizji 38,0 MHz. Zdemodulowany sygnał po wzmocnieniu (k10, 11-U101) i przejściu przez wtórnik emiterowy (T101) służy do sterowania torów luminancji, chrominancji i teletekstu (wyprowadzenie 9 modułu) oraz jest doprowadzany przez tranzystor odwracający T101 do eurozłącza (wyprowadzenie 12). Do końcówki 9 układu U101 (wyprowadzenie 11 modułu) jest doprowadzany zewnętrzny sygnał VIDEO (lub sygnał luminancji w przypadku pracy w systemie S-VHS), który pojawia się na k.11-U101 w zależności od stanu przełącznika TV/MON (k.13-U101):
- stan H (>8 V) – praca z sygnałami zewnętrznymi (AV),
- stan L (<4 V) – praca z sygnałem pochodzącym z głowicy.

Układ scalony TDA5830-2 zawiera także układ ARW, który utrzymuje stały poziom szczytów impulsów synchronizacji na wyjściu VIDEO. Funkcję pojemności pamiętającej pełni kondensator C104 (k13-U101). Próg regulacji wzmocnienia pośr.cz. jest ustawiony potencjometrem R103. Na wejściu toru fonicznego znajduje się czterostopniowy, szerokopasmowy wzmacniacz pośr.cz. fonii o regulowanym wewnętrzną pętlą ARW wzmocnieniu. Po wzmocnieniu z sygnału pośr.cz. fonii zostaje wydzielony sygnał o częstotliwości nośnej wizji w obwodzie L102, C109 (k2, 3-U101). Po wzmocnieniu, ograniczeniu i przesunięciu w fazie o 90° wraz z sygnałem pośr.cz. fonii, jest doprowadzany do dekodera kwadraturowego, w wyniku czego otrzymuje się sygnał o częstotliwości różnicowej fonii (k21-U101).

Wzmacniacz częstotliwości różnicowej fonii (TBA229-2-U102) zawiera dwa niezależne, identyczne tory. Każdy z nich zawiera ośmiostopniowy, symetryczny wzmacniacz-ogranicznik, demodulator koincydencyjny oraz przedwzmacniacz m.cz. z niskoimpedancyjnym wyjściem. Sygnał o częstotliwości różnicowej fonii z k.21-U101 jest doprowadzany przez kondensatory C105÷C108 do filtrów ceramicznych FC101 (6,25 MHz), FC102 (5,74 MHz), FC103 (6,5 MHz), FC104 (5,5 MHz). Wydzielony sygnał różnicowy o częstotliwości 5,5 MHz lub 6,5 MHz zostaje doprowadzony do jednego z torów częstotliwości różnicowej (k.11-U102), natomiast sygnał o częstotliwości 5,74 MHz lub 6,25 MHz – do drugiego toru (k.14-U102). Przesuwnik fazy pierwszego toru (5,5 MHz/6,5 MHz) stanowią szeregowo połączone dwa obwody rezonansowe: elementy L103, C117, R113, R118 (6,5 MHz) oraz elementy L104, C118, R114, R117 (5,5 MHz). Rezystory nastaw-

UMP-1012

UMF-2020

UMC-2034

UMP-1014

UMD-2056

OSTRZEŻENIE :

Elementów oznaczonych symbolem ⚠ z uwagi na bezpieczeństwo użytkownika nie wolno wymieniać na elementy innych typów. Do wymiany należy używać wyłącznie części oryginalnych, opisanych w wykazie elementów decydujących o bezpieczeństwie użytkowania.

UWAGA :

1. Moduł UMC-2034 występuje tylko w OTC M444T, M444TS.
2. W związku ze stałą modyfikacją konstrukcji odbiorników prowadzoną na bieżąco, producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w urządzeniach bez uprzedzenia.

OZNACZENIE REZYSTORÓW I KONDENSATORÓW

0.25W	2W	25V	350V
0.35W	3W	16V	400V
0.5W	4W	63V	500V
0.75W	5W	100V	630V
1W	7W	160V	1000V
1.5W	8W	250V	1600V

Rys. 2. Schemat elektryczny odbiorników telewizyjnych M448T, M448TS, M444T, M444TS (strona 2)

ne R117÷R118 służą do wyrównania poziomów sygnałów odpowiednio 5,5 MHz/5,74 MHz i 6,5/6,25 MHz. Przesuwnik fazy drugiego toru (5,74 MHz/6,25 MHz) stanowią szeregowo połączone dwa obwody rezonansowe: elementy L106, C122, R116 (5,74 MHz) oraz elementy L105, C121, R115 (6,25 MHz). Sygnał m.cz. z toru 5,5 MHz/6,5 MHz (k5-U102) jest doprowadzany przez kondensator C120 do wyprowadzenia 16 modułu, natomiast z toru 5,74 MHz/6,25 MHz (k4-U102) przez kondensator C119 do wyprowadzenia 19 modułu. Do końcówki 16 układu U102 jest doprowadzany sygnał TV/MON przyjmujący dwa stany:

- H (>8 V) – praca ze źródłem zewnętrznym (AV),
- L (<3 V) – praca z sygnałem pochodzącym z układu U101.

Moduł fonii stereo UMF-2020

Moduł fonii składa się z dwóch bloków:

- procesora dźwięku stereofonicznego TDA6610-2 sterowanego z mikrokontrolera sterującego przez szynę I^{2}C,
- stereofonicznego wzmacniacza mocy.

Sygnały m.cz. fonii z modułu pośr.cz. UMP-1014 są doprowadzane przez wyprowadzenia 11 (AF1) i 9 (AF2) modułu oraz układy deemfazy R201, C202 (AF1) i R202, C205 (AF2) do wejścia detektora sygnału stereofonicznego (k.1, 3-U201). W przypadku transmisji stereo sygnał AF1 na postać (L + P)/2. Sygnał AF2 ma postać AF2 = P oraz dodatkowo zawiera sygnał pilota o częstotliwości 54,6875 kHz zmodulowany amplitudowo z głębokością modulacji 50% sygnałem o często-

Cd. na str. 39

AV HI-FI

Nr 25 (9/93)
Spis tresci str.1

NOWOŚCI

AUDIO-HI-FI-VIDEO

Aleksy KORDIUKIEWICZ

Radio z jakością CD

Digital Audio Broadcasting (DAB), to nowa era radiofonii cyfrowej. W ten sposób programy radiofoniczne będą przesyłane do słuchaczy od 1995 roku.

Radiofonia co jakiś czas opanowywała nowe zakresy częstotliwości. Obok fal długich, średnich i krótkich wprowadzono w 1949 r. zakres UKF a w 1989 r. pojawił się system radia satelitarnego DSR. Nowe systemy dawały lepszą jakość odbioru oraz rozszerzoną ofertę programową. Były one szybko akceptowane.

Do niedawna cyfrowe metody transmisji naziemnych emisji programów radiowych i telewizyjnych wymagały dużej szerokości pasma, można powiedzieć, że ich zapotrzebowanie na częstotliwość było duże.

Obecnie dzięki zastosowaniu metod kodowania źródłowego MUSICAM (masking pattern adapted universal subband integrated coding and multiplexing) udało się znacznie zredukować liczbę danych niezbędnych do przesyłania. I tak, dla płyty kompaktowej CD, dla sygnału stereo, wymagany strumień danych zmniejszył się z 1411 kb/s do 192 kb/s. Autorzy tej metody kompresji sygnału fonicznego wykorzystali wyniki badań psychoakustycznych, według których nie słyszymy jednocześnie wszystkich dźwięków zawartych w muzyce. Znaczna ich część nie jest w ogóle słyszana, ponieważ są one zagłuszane przez silniejsze tony sąsiadujące.

Redukcja danych

Za pomocą metody przesyłania COFDM (coded ortogonal frequency division multiplex), opracowanej przez francuski Instytut Badawczy CCETT w Rennes, udaje się kompensować zniekształcenia sygnałów radiowych, powodowane przez odbiór sygnału bezpośredniego i odbitego, np. od gór i budowli. Wykorzystano tutaj możliwość bezbłędnego odtworzenia informacji z sygnału odbitego. Udowodniono, że echo nie musi być przeszkodą w odbiorze, wręcz przeciwnie może zapewnić jego stabilizację.

Strumień informacji sygnału stereofonicznego jest dzielony przed wysłaniem (nadaniem) na wiele sygnałów cząstkowych, z których każdy jest przenoszony oddzielnie na pojedynczej, wąskopasmowej nośnej. W odbiorniku DAB te informacje cząstkowe są znowu zbierane do formy jednej informacji łącznej.

Z chwilą uruchomienia DAB powstanie zapotrzebowanie na 600-700 mln nowych radiofonicznych odbiorników wielostandardowych, co wiąże się z masową produkcją najnowocześniejszych układów scalonych wielkiej skali integracji. Potencjał rynku urządzeń można szacować na 4 do 6 miliardów DM rocznie.

Zalety DAB

Metoda DAB, opracowana w ramach projektu Eureka (EU 147), ma w porównaniu z dotychczasową radiofonią UKF wiele zalet.

1. Abonent ma nieprzerwanie doskonałą jakość odbioru, również za pomocą urządzeń przenośnych i ruchomych. Zaniki sygnału, jakie znamy z odbioru w jadącym samochodzie, należą do przeszłości.
2. Do bezbłędnego odbioru stacjonarnego nie jest potrzebna antena dachowa z charakterystyką kierunkową, a do odbioru ruchomego wystarczy antena samochodowa lub antena prętowa odbiornika przenośnego.
3. Techniczna jakość przenoszenia odpowiada najwyższym wymaganiom i nie będzie się różnić od jakości cyfrowych nośników sygnałów fonicznych.
4. Urządzenia odbiorcze są znacznie łatwiejsze do obsługi. Do wprowadzania pozostanie jedynie numer programu.
5. Należące do programu informacje dodatkowe umożliwiają przesyłanie sygnałów rozpoznawania mowa/muzyka i rozpoznawania rodzaju programu oraz nowej funkcji - zmiennej dynamiki. Przy tym systemie są przesyłane dodatkowe dane określające dynamikę sygnału, tj. stosunek między głośnymi i cichymi akordami. Dzięki temu będzie można w przyszłości, przez odpowiednie ustawienie, dopasować odbiornik do różnych warunków odsłuchu u abonenta (samochód, pomieszczenia mieszkalne czy też odbiór na wolnej przestrzeni),
6. Kanały danych umożliwiają przesyłanie dalszych informacji dodatkowych (systemy informacji o ruchu drogowym, zamknięte grupy użytkowników itd.).

Terminy wprowadzenia

W początku 1992 r. ustalono, w ramach projektu Eureka EU 147, wszystkie istotne parametry systemu.

Najpierw programy DAB będą nadawane w Niemczech, z okazji Funkausstellung w '95 roku, w tym samym roku planuje się wprowadzenie tego systemu również we Francji i Wielkiej Brytanii. W latach 1995 do 2010 programy będą nadawane jednocześnie (Simulcast) przez UKF i DAB. Potem stopniowo DAB zajmie miejsce UKF. Simulcast dla DAB będzie realizowany w 12 kanale telewizyjnym oraz w poszczególnych zakresach pasma radiowego I (kanały 2-4 CCIR.)

Najpierw praca równoległa

Cyfrowe radio satelitarne (DSR), które od 1989 r. służy do rozprzestrzeniania ponadregionalnych programów z możliwością odbioru transgranicznego oferuje abonentowi już dziś różnorodność programów (z 16 programami stereofonicznymi) oraz jakość przesyłania odpowiadającą jakości CD. DAB umożliwi radiofonii naziemnej, która przeważnie służy do zasilania regionalnego i lokalnego, jednakowy techniczny standard jakości. DSR wprowadziło dla radiofonii satelitarnej standard CD, DAB uczyni to dla radiofonii naziemnej. Oba systemy będą się doskonale uzupełniać.

Podczas wprowadzania DAB muszą być przestrzegane dokonane wcześniej ustalenia ze względu na zastosowanie przenośnych i ruchomych urządzeń odbiorczych. W tym celu w Niemczech powstał związek DAB-Platform, który nawiązuje kontakty z podobnymi organizacjami w krajach sąsiednich.

Została już nawiązana współpraca z przedstawicielami Szwajcarii, Luksemburga i Francji. Byłoby pożądane, żeby wszyscy partnerzy, którzy wspierają dalszy rozwój DAB, wzajemnie odnaleźli się i razem podążali do tego celu. □

Jacek CZAJKA

Radiomagnetofony przenośne z odtwarzaczem CD

W poprzednim artykule w nr 8/1993 naszego czasopisma przedstawiliśmy zestawienie radiomagnetofonów przenośnych jedno- i dwukasetowych, tutaj zaś zajmiemy się radiomagnetofonami z odtwarzaczem CD, jakie są na naszym rynku.

Wprowadzenie odtwarzacza CD do radiomagnetofonu spowodowało zwiększenie jego wymiarów i masy. Odtwarzacz CD jest umieszczony poziomo w górnej części radiomagnetofonu, co wyraźnie zwiększyło szerokość urządzenia. Przeciętny radiomagnetofon przenośny z odtwarzaczem CD ma długość ok. 0,5 m, szerokość 0,2 m i wysokość 0,25 m, a masę ok. 5 kg. Można zaliczyć go do urządzeń przenośnych, ponieważ wyposażony jest w uchwyt, ale zazwyczaj wykorzystywany jest jako urządzenie stacjonarne mimo, że zasilanie bateryjne uniezależnia je od domowej sieci 220 V. Szczególnie przydatny jest w małych mieszkaniach. Jego wyposażenie i funkcjonalność jest zbliżone do prostych zestawów wieżowych. Jednak ma zazwyczaj mniejszą moc wyjściową i, mimo odtwarzacza CD, jakość dźwięku jest gorsza niż w zestawach wieżowych. Decydują o tym głośniki, które mają gorsze parametry akustyczne niż klasyczne kolumny. Lepszą jakość dźwięku można uzyskać dołączając słuchawki bezpośrednio do odtwarzacza CD (jeżeli jest on wyposażony w takie wejście).

Najczęściej spotykane odtwarzacze CD wyposażone są w funkcje wymagane w tego typu urządzeniach, a więc są to:

Introscan – odtwarzanie pierwszych 6 - 10 sekund każdego utworu.

Shuffle lub *Random play* – odtwarzanie płyty w przypadkowej kolejności utworów.

Repeat – powtarzanie jednego dowolnie wybranego utworu lub zaprogramowanych utworów albo całej płyty,

Skip – przeskok do następnego lub poprzedniego utworu,

Program – samodzielne programowanie kolejności utworów do odtwarzania lub przegrywania na magnetofon (zazwyczaj 20 utworów),

Search – przeszukiwanie utworów z różnymi prędkościami.

Wszystkie odtwarzacze CD mają wyświetlacz ciekłokrystaliczny, z którego można odczytać liczbę utworów na płycie, całkowity czas trwania utworu lub czas trwania całej płyty oraz numery zaprogramowanych utworów. Większość odtwarzaczy CD może współpracować z magnetofonami za pomocą funkcji synchronicznego przegrywania płyt kompaktowych, wówczas przy uruchomieniu płyty CD automatycznie zostaje uruchomione nagrywanie w magnetofonie.

W zamieszczonych dalej tablicach, podobnie jak w przypadku standardowych radiomagnetofonów, dokonano podziału sprzętu na trzy grupy cenowe. Na zróżnicowanie cen w poszczególnych grupach nieznaczny wpływ ma zróżnicowanie jakości odtwarzaczy CD. Decyduje nowoczesność konstrukcji i dodatkowe wyposażenie.

W grupie pierwszej znajdują się modele z jednym mechanizmem magnetofonu, tunerem analogowym i jednym z systemów poprawy jakości brzmienia niskich tonów, jak: Turbo Bass, XBS, DBB itp. opisane dokładniej w poprzednim artykule.

W drugiej grupie znajdują się radiomagnetofony uzupełnione o drugi magnetofon, korektor graficzny i w niektórych modelach możliwość odłączania zestawów głośnikowych, co wyraźnie poprawia efekt stereofoniczny.

Trzecią grupę stanowią urządzenia o nowoczesnych rozwiązaniach konstrukcyjnych. Jednym z nich jest zastosowanie tunera z syntezą cyfrową, możliwością programowania stacji radiowych. Droższe modele są wyposażone w gniazdo do dołączenia dodatkowej anteny zewnętrznej, co wyraźnie poprawia odbiór audycji radiowych w pasmie UKF. Dodatkowo modele firm Sanyo i Hitachi mają system Surround zwiększający wrażenie przestrzennego rozchodzenia się dźwięku oraz układ redukcji szumów Dolby B.

Także na wysoką cenę modeli z trzeciej grupy ma wpływ zdalne sterowanie ułatwiające obsługę.

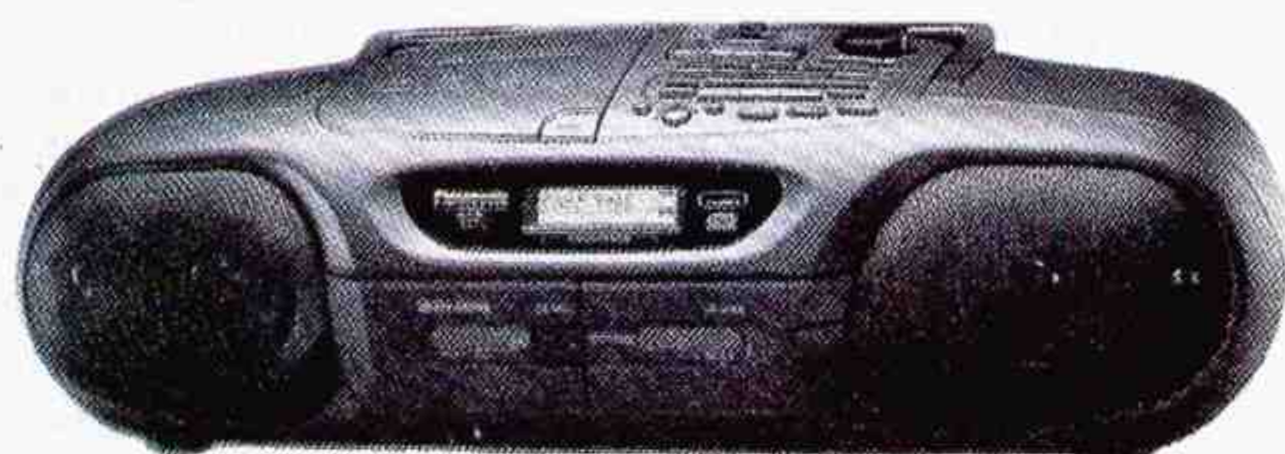
Ceny z kwietnia 1993. □



Radiomagnetofon z jednym magnetofonem i odtwarzaczem CD firmy Philips



Radiomagnetofon z dwoma magnetofonami i odtwarzaczem CD firmy Sanyo



Radiomagnetofon z odtwarzaczem CD i zdalnym sterowaniem

Ceny od 2 000 000 do 3 600 000 zł

PRODUCENT	TYP	CHARAKTERYSTYKA
JVC	RC-X 310	Tuner analogowy (Dł, Śr, Kr, UKF), moc 2x8 W (MPO), system uwydatnienia niskich tonów SUPER-BASS-HORN, autostop, zsynchronizowane nagrywanie z odtwarzacza CD, możliwość zaprogramowania do 20 utworów.
PHILIPS	AZ-8030	Tuner analogowy (Dł, Śr, UKF), moc 2x20 W (PMPO), system uwydatniania niskich tonów DBB (Dynamic Bass Boost), pełny autostop, gniazdo do słuchawek, odtwarzacz CD z możliwością zaprogramowania do 20 utworów.
SAMSUNG	RCD-990L	Tuner analogowy (Dł, Śr, UKF), moc 2x20 W (PMPO), regulacja barwy dźwięku, pełny autostop, wbudowany mikrofon, gniazdo do słuchawek, odtwarzacz CD z możliwością zaprogramowania do 16 utworów.
SHARP	QT-CD 5 H	Tuner analogowy (Dł, Śr, Kr, UKF), moc 2x14 W (PMPO), system uwydatniania niskich tonów X-BASS, częściowy autostop, zsynchronizowane przegrywanie z odtwarzacza CD, funkcja APSS, gniazdo do słuchawek, odtwarzacz CD z możliwością zaprogramowania do 20 utworów.
SONY	CFD-55	Tuner analogowy (Kr, Śr, UKF), moc 2x13 W (PMPO), system uwydatniania niskich tonów BASS BOOST, regulacja barwy dźwięku, możliwość miksowania sygnału z mikrofonu, częściowy autostop, odtwarzacz CD z możliwością zaprogramowania do 34 utworów.

Ceny od 2 500 000 do 4 500 000 zł

PRODUCENT	TYP	CHARAKTERYSTYKA
HITACHI	CX-W 700 E	Tuner analogowy (Dł, Śr, UKF), moc 2x40 W (PMPO), system uwydatniania niskich tonów 3D A.S.W. (Acoustic Super Woofer). 3-punktowy korektor graficzny, system SURROUND, pełny autostop, autorewers, kopiowanie z podwójną prędkością, wejście do słuchawek i mikrofonu (z możliwością miksowania sygnału), wyjście CD-OUT, odtwarzacz CD z możliwością programowania do 32 utworów.
PHILIPS	AZ-9430	Tuner analogowy (Dł, Śr, UKF), moc 2x40 W (PMPO), system uwydatniania niskich tonów DBB (Dynamic Bass Boost), odłączane głośniki typu Bass Reflex, możliwość miksowania sygnału z mikrofonu, pełny autostop, funkcja Continuous Play, kopiowanie z podwójną prędkością, zsynchronizowane przegrywanie z odtwarzacza, możliwość zaprogramowania do 20 utworów.
SAMSUNG	RCD-1300L	Tuner analogowy (Dł, Śr, UKF), moc 2x20 W (PMPO), pełny autostop, funkcja Continuous Play, kopiowanie z podwójną prędkością, wejście na słuchawki, odtwarzacz CD z możliwością zaprogramowania do 16 utworów.
SANYO	MCD-222L	Tuner analogowy (Dł, Śr, Kr, UKF), moc 2x10 W (PMPO), system uwydatniania niskich tonów Bass Xpander, pełny autostop, funkcja Continuous Play, kopiowanie z podwójną prędkością, zsynchronizowane przegrywanie z płyty CD, odtwarzacz z możliwością zaprogramowania do 16 utworów.
SONY	CFD-W 100	Tuner analogowy (Kr, Śr, UKF), moc 2x13 W (PMPO), system uwydatniania niskich tonów Bass Boost, regulacja barwy dźwięku, możliwość miksowania sygnału z mikrofonu, częściowy autostop, kopiowanie z podwójną prędkością, zsynchronizowane nagrywanie z płyty CD, odtwarzacz z możliwością zaprogramowania do 16 utworów.

Ceny powyżej 4 000 000 zł

PRODUCENT	TYP	CHARAKTERYSTYKA
PANASONIC	RX-DT 55	Tuner cyfrowy (Dł, Śr, UKF), programowanie 10 stacji, timer, moc 2x25 W (PMPO), system uwydatniania niskich tonów, Extra Bass System (XBS), pełny autostop, podwójny autorewers, kopiowanie z podwójną prędkością, synchroniczne przegrywanie z płyty CD, odtwarzacz CD z możliwością zaprogramowania do 20 utworów, zdalne sterowanie.
PHILIPS	AZ 8404	Tuner analogowy (Dł, Śr, Kr, UKF), moc 2x40 W (PMPO), systemy uwydatniania niskich tonów DBB i TURBO BASS, 3-punktowy korektor graficzny, pełny autostop, autorewers, kopiowanie z podwójną prędkością, funkcja Continuous Play, odtwarzacz CD z możliwością zaprogramowania do 20 utworów, zdalne sterowanie.
SANYO	MCD-255 F	Tuner cyfrowy (UKF, Śr), programowanie 20 stacji, timer, moc 2x40 W (PMPO), system uwydatniania niskich tonów SUPER BASS z kontrolą poziomu oraz wzmacniacz tonów wysokich i średnich z systemem SURROUND, 4-punktowy korektor graficzny, pełny autostop, podwójny autorewers, Dolby B, funkcja AMSS (Auto Music Search System), kopiowanie z podwójną prędkością, zsynchronizowane przegrywanie z płyt CD, możliwość miksowania sygnału z mikrofonu, wejście anteny zewnętrznej, zdalne sterowanie, odtwarzacz CD z możliwością zaprogramowania 20 utworów.

NA MAŁYM RYNKU

Cezary RUDNICKI

Od dłuższego czasu w Polsce funkcjonuje rynek "stolikowy" i "chodnikowy" zdominowany przez naszych sąsiadów zza wschodniej granicy. Oprócz towarów codziennego użytku i różnych "cudownych" środków, takich jak chińska kreda i wyciąg z sosny syberyjskiej, można na tym rynku zaopatrzyć się w sprzęt elektroniczny, między innymi w narzędzia i przyrządy pomiarowe, zegary i stopery, odbiorniki radiowe i telewizory. Ostatnio, za niezbyt wygórowaną kwotę 20 tysięcy złotych, kupiłem mały odbiornik przenośny HEIBA wyprodukowany prze fabrykę w Kamieńsku Uralskim.

Odbiornik jest przeznaczony do odbioru programów nadawanych na falach długich, średnich i krótkich. Charakteryzuje się dobrą czułością i selektywnością, a jego moc wyjściowa wynosi 200 mW. Odbiornik zawiera tylko jeden układ scalony, jest to A283D produkowany w byłej NRD jako kopia układu TDA1083 produkowanego przez kilka firm zachodnich, m. in. Telefunken i Sprague. W układzie scalonym pomieszczono wszystkie bloki odbiornika, od wzmacniacza wejściowego wielkiej częstotliwości przez wzmacniacz częstotliwości pośredniej i detektor aż po wzmacniacz mocy małej częstotliwości. Dzięki specjalnym rozwiązaniom układowym układ scalony może pracować w szerokim zakresie napięć zasilających, od 3 do 12 V; może być zasilany z baterii lub zewnętrznego zasilacza. W odbiorniku HEIBA przewidziano miejsce na 4 baterie typu R6. Instrukcja odbiornika dopuszcza zasilanie z zewnętrznego zasilacza o napięciu 6 V.

Wewnętrzna antena ferrytowa służy do odbioru na zakresach fal długich i średnich. Odbiór na zakresie fal krótkich odbywa się za pomocą wbudowanej anteny teleskopowej; jest również gniazdo do dołączenia anteny zewnętrznej. Do wyboru zakresów fal zastosowano dwa przełączniki, pierwszy wybiera zakres (długie, średnie, krótkie) a drugi pasmo w zakresie fal krótkich (25, 31 i 41 metrów). Odbiornik jest wyposażony w gniazda służące do dołączenia zewnętrznego zasilacza i słuchawek. Pobór prądu z baterii jest na tyle nieduży, że producent gwarantuje 40 godzin jego pracy w cyklach 4-godzinnych, przy średniej głośności.

Odbiornik jest niewielki i mieści się w przeciętnej kieszeni płaszcza lub kurtki, jego masa – 0,38 kg. Może być traktowany jako odbiornik jednorazowego użytku, bowiem koszt naprawy takiego odbiornika na pewno przewyższałby jego wartość. Instrukcja odbiornika zawiera szczegółowy opis jego funkcji nawet ze schematem ideowym, co może być istotne dla hobbystów elektroników, którzy potraktują odbiornik jako podstawę własnych domowych konstrukcji i usprawnień.

Od redakcji. Przestrzegamy jednak przed nadmiernym zaufaniem do sprzedających. Każdy sprzęt należy koniecznie, w miarę możliwości, sprawdzić. □



PORADY

Instalowanie radioodtwarzacza w samochodzie fiat-cinquecento

Janusz KRUSZEWSKI

Samochody fiat-cinquecento są przystosowane fabrycznie do umieszczenia w nich radioodtwarzacza lub odbiornika stereofonicznego. W panelu środkowym pojazdu znajduje się wnęka przeznaczona do radioodtwarzacza. Do wnęki są doprowadzone przewody służące do dołączenia zasilania głośników oraz anteny. Przewód antenowy jest zakończony typowym wtykiem, pozostałe 7 przewodów zaś, kostką sześciowtykową. Poszczególne, różnokolorowe przewody mają następujące przeznaczenie:

czerwony z dwoma czarnymi paskami – przewód "+" lewego głośnika,
biały z dwoma czarnymi paskami – przewód "–" lewego głośnika,
różowy w czarne paski – przewód "+" prawego głośnika,
czarnofioletowy – przewód "–" prawego głośnika,
czerwonozielony i fioletowy – plus napięcia zasilania 12 V,
czarny – masa pojazdu.

W przedniej części dachu producent umieścił zaślepione gniazdo antenowe, w kabinie zaś przewidział dwa miejsca (z prawej i lewej strony nad półką podokienną) przeznaczone do wmontowania głośników.

Montaż radioodtwarzacza sprowadza się do wmontowania anteny, głośników, dołączenia przewodów i umieszczenia radioodtwarzacza we wnęce.

Montaż anteny polega na usunięciu zaślepki i wkręceniu masztu antenowego w gniazdo kluczem 10 mm. Następnie maszt należy lekko przygiąć w kierunku dachu. Jako maszt antenowy można zastosować maszt ASp 06 produkcji Unitry Białogard. Na rynku są również dostępne anteny teleskopowe z możliwością regulacji kąta pochylenia masztu.

Przy wyborze głośników należy kierować się parametrami stopnia mocy radioodtwarzacza. Wymiary głośników montowanych w samochodzie cinquecento są narzucone z góry i związane z miejscem ich montażu. Średnica głośników powinna wynosić 1200 mm.

Montaż głośnika należy zacząć od wykręcenia dwóch wkrętów i wyjęcia nakładki maskującej miejsce jego montażu. Następnie trzeba odnaleźć przewody, zdjąć z nich nakładkę maskującą, nasadzić konektory na gniazda głośnika (pamiętając o przyporządkowaniu przewodów!) i na koniec – zaizolować połączenia. Na przednią część głośnika nałożyć nakładkę maskującą, wsunąć dwa wkręty i całość włożyć we wnękę, dokręcając wkręty. Zamiana miejscami przewodów jednego z głośników spowoduje, że będą pracowały w fazach przeciwnych. Uniemożliwi to prawidłowy odsłuch, zarówno programu stereofonicznego, jak i monofonicznego.

Na zakończenie należy zamontować radioodtwarzacz we wnęce podokiennej. Przed montażem radioodtwarzacza wyposażonego w kieszeń, należy najpierw wymontować obudowę wnęki. W tym celu trzeba odgiąć wkrętakiem pazurki blokujące i po ich zwolnieniu wyjąć obudowę. Odnaleźć wtyk przewodu antenowego i umieścić go w gnieździe. Pozostałe przewody zakończone kostką połączyć z przewodami wychodzącymi z kieszeni radioodtwarzacza, umieszczając na nich typowe konektory. Miejsca połączeń zaizolować. Można też zastosować połączenia lutowane (po usunięciu kostki). Na zakończenie wsunąć kieszeń we wnękę i zagiąć pazurki mocujące. Umieścić radioodtwarzacz w kieszeni. Podczas wyjmowania radioodtwarzacza kieszeń nie powinna się wysuwać. □

4

Nowe instrumenty CASIO

Oferta firmy Casio jest wciąż powiększana o nowe wyroby. Takimi są, opisane dalej, trzy instrumenty muzyczne prezentowane na Muzycznych Targach we Frankfurcie w marcu 1993.

Gitara typu G-393 (rys. 1) może służyć za przykład daleko posuniętej integracji strunowego instrumentu muzycznego z układami elektronicznymi modyfikującymi dźwięk. Gitara zawiera procesor umożliwiający wytworzenie takich efektów, jak: echo, pogłos, chorus, flanger i innych. Poza tym gitara jest wyposażona w pamięci ułatwiające posługiwanie się nią (przełączanie przetworników, włączanie specjalnych efektów, nastawy parametrów itd.) oraz wejście Midi do przełączania programów. Wyjście słuchawkowe umożliwia muzykowi bezpośredni odsłuch fonicznego sygnału wyjściowego. Jest to gitara dla osób zajmujących się muzyką profesjonalnie (cena ok. 2500 MD).

Muzykującym amatorom zaś firma Casio dedykuje instrument klawiszowy typu KT-80 (rys. 2) z wbudowanym płytofonem CD. Dzięki niemu, stosując specjalne płyty z zapisanym akompaniamentem orkiestrowym, można grać określone partie solowe. Instrument umożliwia także wyciszenie partii solowych w niektórych zwykłych płytach kompaktowych i zastępowanie tych fragmentów własną twórczością. Instrument umożliwia wykorzystanie 40 rytmów automatycznych, zawiera w pamięci pewną liczbę dźwięków instrumentów klasycznych. Ma dwa głośniki umożliwiające odsłuch bezpośredni, wyświetlacz ciekłokrystaliczny i wejście mikrofonowe. Cena instrumentu wynosi ok. 1000 DM.

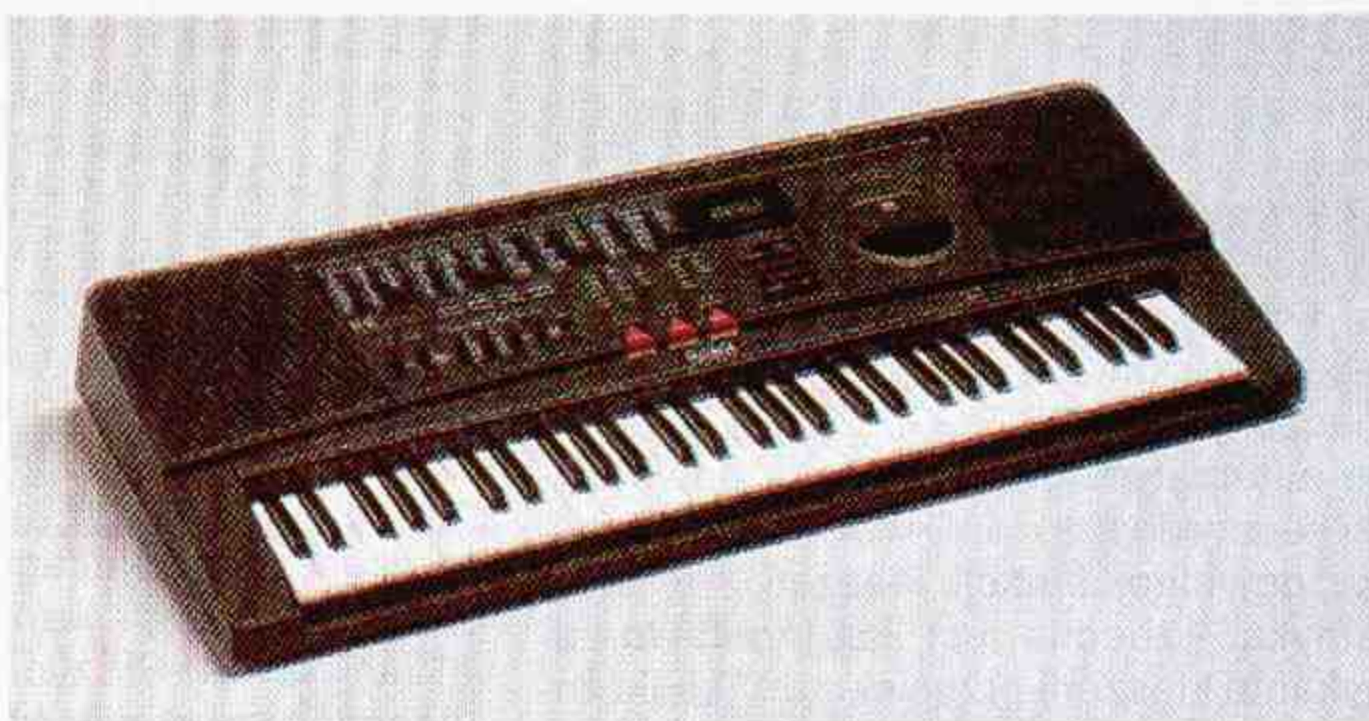
Klawiszowy instrument typu VA-10 (rys. 3) jest to popularny instrument przeznaczony przede wszystkim dla młodzieży, ale jego możliwości mogą zainteresować i zaawansowanych muzyków. Mikrofon i specjalny czujnik-przetwornik umożliwiają sterowanie instrumentu głosem, wynikiem czego jest "grający głos". Można także sterować dźwiękiem jakiegoś instrumentu klasycznego, otrzymując interesujące kompozycje o różnej barwie. Instrument ma także wbudowany specjalny wokoder, którym można modyfikować brzmienie głosu i dźwięki instrumentów muzycznych. Dodatkową jego zaletą jest możliwość harmonizowania zadanej melodii według reguł muzycznych, w czterech wersjach, do wyboru. Cena instrumentu wynosi ok. 400 DM.

A.W. □

Rys. 1. Gitara G-393, to przykład integracji strunowego instrumentu muzycznego z układami elektronicznymi modyfikującymi dźwięk



Rys. 2. Stosując specjalne płyty z zapisanym akompaniamentem można na tym instrumencie klawiszowym (KT-80) wykonać partie solowe



Rys. 3. Młodzieżowy instrument klawiszowy VA-10 może być sterowany, np. głosem lub dźwiękiem innego instrumentu



Magnetofon CT-900S Pioneer

Piotr ZBYSIŃSKI

Niewątpliwym osiągnięciem ostatnich kilku lat w dziedzinie zapisu sygnałów akustycznych na taśmie magnetycznej jest nowa wersja systemu redukcji szumów DOLBYS. Firma Pioneer, jako jedna z pierwszych, wypuściła na rynek dwa modele magnetofonów (CT-900S oraz CT-93 – zaliczany do klasy HIGH-END) wyposażonych w ten układ.

Chciałbym podzielić się swymi spostrzeżeniami po 9 miesiącach eksploatacji modelu CT-900S.

Jest to sprzęt wysokiej klasy, pomimo zastosowania głowic typu Hard Permalloy o stosunkowo niskiej trwałości (w modelu CT-94 zastosowano głowice Laser Amorphus). Na początek krótka charakterystyka omawianego modelu.

Jest on wyposażony w trzy głowice. Kasującą z podwójną szczeliną – Dual Gap i dwie głowice: odtwarzająca i zapisująca montowane jako jeden zespół mechaniczny.

Stabilizację prędkości ruchu taśmy w mechanizmie przesuwu zapewnia zastosowanie podwójnego kabestanu, napędzanego wraz z kołem zamachowym w zamkniętej pętli. Dokładniejszy opis idei takiego rozwiązania zamieszczony już był w Re AV nr 11/1991.

Do sterowania mechaniką magnetofonu wykorzystywane są trzy silniki elektryczne: jeden napędza koło zamachowe i kabestan, drugi napędza wałek nawijający i zdawczy taśmy, a dzięki trzeciemu możliwy jest ruch kieszeni kasety. Ciekawostką jest otwieranie i zamykanie kieszeni kasety za pomocą mikroprzełącznika (oznaczony jako OPEN-CLOSE) – całkowicie automatycznie. Co więcej, po włożeniu kasety do kieszeni i wciśnięciu przycisku dowolnej funkcji kieszeń się także zamyka – zbędne jest każdorazowe zamykanie kieszeni przyciskiem. Dzięki zastosowaniu bardzo precyzyjnego regulatora obrotów silnika napędzającego koło zamachowe uzyskano nierównomierność obrotów na poziomie 0,023% (WRMS).

Pasmo przenoszenia dla taśmy metalowej wynosi 15-22 000 Hz, a dla chromowej i żelazowej 15-21 000 Hz.

Odstęp S/N przy wyłączonym Dolby wynosi ok. 60 dB. Włączenie systemu Dolby B redukuje szumy o 10 dB, Dolby C o 19 dB a najlepszy układ Dolby S o 22 dB. Te parametry są porównywalne z parametrami najlepszych magnetofonów, np. Sony TC-K730ES, Akai GX-95, czy też Denon DRW-850.

Wydawać by się mogło że nie jest to wynik tak rewelacyjny, jak można by się spodziewać. Jednak główną zaletą tego systemu nie jest tylko zdolność do znacznego tłumienia szumów (znacznie lepszy efekt mógłby teoretycznie dać system dBX), lecz utrzymanie oryginalnego brzmienia zapisywanego utworu. Brak jest słyszalnych zwłaszcza w utworach klasycznych, efektów "nadążania" kompresora za tłem muzycznym. W testach odsłuchowych przeprowadzanych wśród znajomych (także muzyków) potwierdzenie znalazło twierdzenie, iż kopia utworu na taśmie z włączonym Dolby S jest bardziej naturalna akustycznie od oryginału CD! Pewne znaczenie miało zastosowanie najwyższej klasy wzmacniacza i kolumn (wzmacniacz Harman/Kardon HK6800, kolumny Wharfedale 2130). Zapewniły one neutralność odtwarzania, co umożliwiło wierne odebranie zapisanych nagrań.

Zastosowany dodatkowo układ HxPro (pewną wadą jest brak jego wyłącznika) świetnie kompensuje pewne ograniczenia poziomu zapisu w zakresie wysokich częstotliwości. Bardzo dobrze wychodzą na tym nagrania rockowe, natomiast muzyka wykonywana na instrumentach akustycznych jest bardzo "wyostrzona", lecz w tym momencie przychodzi z pomocą komputer "pokładowy" magnetofonu. Super Auto BLE (Bias, Level, Equalizer) jest układem dopasowującym parametry toru zapisującego magnetofonu do zastosowanej taśmy tak, aby otrzymana wypadkowa charakterystyka zapisu była zbliżona do idealnej. Super Auto BLE zastępuje ręczną regulację prądu zapisu, a ponadto koryguje charakterystykę częstotliwościową toru zapisu.

W znacznie tańszym modelu CT-447 lub jego nowszej wersji CT-449 zastosowano prostszy układ Auto BLE – wykonuje on mniej testów taśmy przez co korekcja jest mniej dokładna. W modelu CT-93 oprócz procesora testującego jest możliwość ręcznej regulacji wartości prądu zapisu (Bias Level). Służyć ma to rozwiązanie koneserom przywykłym do możliwości samodzielnego kształtowania charakterystyki zapisu. Trzeba przyznać że jest to najdoskonalsze rozwiązanie, gdyż drobne niedociągnięcia Super Auto BLE można skorygować i uzyskać dokonały akustycznie efekt. Niestety pomimo kilkakrotnych prób nie udało się uzyskać dokładniejszych danych o Dolby S ani też o Super Auto BLE. Wprawdzie trzeba przyznać, że belgijskie przedstawicielstwo Pioneera bardzo dba o klientów firmy i na każdy list odpowiada niezwykle uprzejmie ale nie udostępnia szczegółów.

Na koniec krótki opis dodatkowych funkcji dostępnych w magnetofonie CT-900S (większość tańszych modeli jest wyposażona podobnie, co dość dobrze świadczy o firmie Pioneer).

System ATLC zapobiega wciągnięciu przez układy mechaniczne źle zwiniętej taśmy. Po każdym zamknięciu kieszeni kasety wałki napędowe wykonują kilka obrotów tak, aby naciągnąć taśmę.

Wszystkie komunikaty o stanie magnetofonu (ERR – w wypadku błędu wykrytego przez procesor Super Auto BLE, WAIT – po włączeniu magnetofonu, zapobiega to powstawaniu stanów nieustalonych na wyjściach oraz daje czas na rozpędzenie się koła zamachowego, CAL – w czasie testowania taśmy, OPEN – po otwarciu kieszeni) wyświetlane są na wyświetlaczu alfanumerycznym będącym także wskaźnikiem stanu licznika taśmy lub czasu odtwarzania.

Wyszukiwanie utworów w przód i w tył. Istnieje możliwość wyszukania dowolnego utworu (wybranie do +/– 15).

Współpraca z odtwarzaczem CD poprzez gniazdo CD – synchro.

Funkcja PEAK HOLD umożliwiająca zapamiętanie na wskaźniku wysterowania najwyższego poziomu sygnału.

Automatyczne powtarzanie wybranego fragmentu taśmy.

Oprócz niewątpliwych zalet, których za tak duże pieniądze można wymagać, jest kilka stosunkowo niewielkich wad, o których trzeba jednak powiedzieć.

Brak wyłącznika HxPro nie jest zbyt dotkliwy, jednakże stosowany już w znacznie prostszych modelach. Silnik napędzający koło zamachowe pracuje przez cały czas (rozwiązania znane z polskich Etiud), co powoduje szybsze jego zużycie. Prawdopodobnie o tym rozwiązaniu zadecydowano ze względu na masę koła zamachowego. Trudno byłoby w krótkim czasie rozpędzić je do potrzebnej prędkości obrotowej lecz, jak każdy kompromis, nie jest to najlepsze z możliwych rozwiązań.

Brak czujnika kasety umożliwia włączenie dowolnej funkcji (oprócz zapisu) bez włożonej kasety, co jest bardzo nieeleganckie – a w modelu CT-447 (kilka klas, przynajmniej cenowo, niżej) taki czujnik jest!

Podobny problem występuje, gdy chcemy zastosować system zdalnego sterowania całego zestawu do sterowania pracą magnetofonu. Otóż większość elementów zestawów wieżowych Pioneera jest wyposażona w szeregowe złącze zdalnego sterowania SR (System Remote), co znakomicie ułatwia obsługę i podnosi jej komfort. W omawianym modelu brak jest tego złącza – przesłanki takiego rozwiązania nie są do końca jasne.

Podsumowując, należy stwierdzić że CT-900S jest dość udanym modelem, mimo drobnych niedoróbek konstrukcyjnych. Należy tylko mieć nadzieję na szybką popularyzację systemu Dolby S, gdyż jest to rozwiązanie będące godnym partnerem CD i chyba dość skutecznym przeciwnikiem systemów cyfrowych DCC oraz DAT. □

Korespondencja własna

Janusz JUSTAT

TechniSat

Producent nowoczesnego sprzętu do odbioru satelitarnego



Centrala TechniSata w Daun

Nazwa TechniSat nie jest obca wielu naszym Czytelnikom. Firma ta aczkolwiek młoda, rozwija się bardzo dynamicznie. W Polsce reprezentuje ją jako wyłączny przedstawiciel Przedsiębiorstwo Techniczne HAPRO, tworzące z TechniSatem spółkę – joint venture.

Otóż TechniSat – HAPRO zorganizował dla grupy polskich dziennikarzy reprezentujących czasopisma techniczne, periodyki i dzienniki a także telewizję, kilkudniowy wyjazd do RFN. Trzydniowa wizyta, podczas której zwiedzano przedsiębiorstwa TechniSata a ponadto siedzibę RTL w Kolonii i satelitarny ośrodek nadawczo-odbiorczy ASTRA w Betzdorf w Luksemburgu, umożliwiła zebranie wielu interesujących informacji o telewizji i radiofonii satelitarnej. Przede wszystkim, jednak, interesujące było zwiedzanie przedsiębiorstw TechniSata, gdyż pozwoliło na zapoznanie się z organizacją i funkcjonowaniem nowoczesnego wielozakładowego przedsiębiorstwa. Dlatego właśnie tym problemom jest poświęcona niniejsza korespondencja.

Organizacja przedsiębiorstwa

W skład TechniSat Satellitenfernsehprodukte GmbH z siedzibą w Daun (środkowo-zachodnie Niemcy) wchodzi szereg zakładów:

- TechniSat Elektronik Thüringen GmbH w Dippach
- TechniSat Digital GmbH w Dreźnie
- TechniSat Sachsen GmbH w Beucha
- TechniSat Vogtland GmbH w Schöneck

Produkcja telefaksów jest zlokalizowana w zakładach Technifax Kommukationssysteme GmbH.

Do organizacji TechniSata należą także przedsiębiorstwa z innych branż a mianowicie:

- radiostacje satelitarne Radio Ropa i Star Sat Radio
- wydawnictwo Euro – Info – Media w Luksemburgu
- firma spedycyjna Technispeed

i na dodatek wytwórnia precyzyjnych rur bez szwu, ze stali szlachetnej Technitube Röhrenwerke GmbH w Daun.

Poza granicami RFN istnieją oddziały TechniSata w Austrii oraz w Wielkiej Brytanii.

Specjalnością firmy jest przede wszystkim sprzęt do odbioru telewizji i radiofonii satelitarnej a więc wszelkiego rodzaju tunery, anteny (także płaskie) oraz elementy do instalacji zbiorczych. TechniSat jest więc przedstawicielem często spotykanych na Zachodzie organizacji przemysłowych w skład których wchodzą przedsiębiorstwa różnych branż, zlokalizowane w różnych miejscowościach a nawet państwach.

Według oceny niemieckich pism fachowych, udział urządzeń satelitarnych TechniSata w sprzedaży na rynku niemieckim wynosił w ubiegłym roku ok. 35%.

Produkcja i technologia

Bardzo interesujące i równie pouczające okazało się zwiedzanie zakładów TechniSat Elektronik Thüringen w małej miejscowości Diipach w pobliżu Eisenach na terenach byłej NRD. W tej fabryce produkuje się większość typów tunerów satelitarnych, telewizyjnych i radiowych. Zakład liczy 130 pracowników a jego zdol-



Linia produkcyjna montażu powierzchniowego
Z lewej strony automat montujący elementy elektroniczne.
Z prawej urządzenie do lutowania płytek

ność produkcyjna wynosi niemal pól miliona różnego rodzaju tunerów rocznie. Montaż płytek drukowanych jest niemal w pełni zautomatyzowany i opiera się na technologii montażu powierzchniowego. Jedynie pojedyncze elementy o dużych wy miarach, np. głowica w.cz., cewki indukcyjne, gniazda przyłączeniowe są ręcznie montowane. Automaty do montażu powierzchniowego mają olbrzymią wydajność – 20 tysięcy elementów na godzinę. Jeden automat może montować równocześnie do 28 różnych elementów. Testowanie płytek podczas produkcji, statyczne i częściowo dynamiczne, jest również zautomatyzowane. Dopiero strojenie i końcowe regulacje tunerów odbywają się ręcznie.

Taśma przy której odbywa się końcowa regulacja i strojenie tunerów



Zwraca uwagę zwiedzających fakt, że tak duża produkcja jest skoncentrowana na bardzo małej powierzchni. Nie ma tu charakterystycznych wielkich hal montażowych z dziesiątkami kobiet przy taśmach produkcyjnych.

Dzięki automatycznemu montażowi nietylko uzyskuje się olbrzymią wydajność produkcyjną, znakomita jest także jakość produkcji. Zaledwie w jednej płytce na sto wykrywane są usterki.

Sklepy firmowe TechniSata będące jednocześnie placówkami serwisowymi zajmują się niemal wyłącznie sprzedażą sprzętu, jego instalowaniem i doradztwem dla klientów. Reklamacje (dwuletnia gwarancja) praktycznie się nie zdarzają.

Sprzęt satelitarny

Program produkcyjny TechniSata obejmuje tunery do odbioru telewizji satelitarnej, cyfrowej satelitarnej radiofonii, pozycjonery do automatycznego sterowania antenami i naturalnie same anteny, offsetowe i płaskie.

Wśród tunerów satelitarnych warto chyba wymienić model EC4003 z pamięcią 99 kanałów, wbudowanym dekoderem Eurocrypt oraz dekoderami D2MAC/HD-MAC. Jest on dostosowany do odbioru obrazu w formatach 4:3 i 16:9. Satelitarne radio cyfrowe SDT5000DSR odbiera programy z satelity TV-SAT. Ma 16 kanałów cyfrowych i możliwość zapamiętania 8 częstotliwości pośrednich, dzięki czemu można odbierać 16 x 8 programów. Technicznym przebojem są płaskie, kwadratowe anteny satelitarne o bokach 19, 38 i 47 cm. Ta pierwsza służy często jako antena kempingowa, współpracująca z przenośnym radiowym odbiornikiem satelitarnym Camping DSR.

Właścicielom samochodów TechniSat oferuje dwa rodzaje samochodowych radioodtwarzaczy: ARCD1000 – dwuzakresowy tuner z odtwarzaczem płyt kompaktowych i ARC1001, trzyzakresowy tuner z magnetofonem wyposażonym w autorevers i układ Dolby B.

Radiostacje satelitarne

Jak wspomniano na wstępie w skład przedsiębiorstw TechniSata wchodzą dwie rozgłośnie radiowe: Radio Ropa oraz Star Sat Radio. Pierwsza z nich nadaje przez całą dobę audycje informacyjne i muzyczne w proporcjach: 5 minut wiadomości i 10 minut muzyki rozrywkowej. Wiadomości z Niemiec, Europy i świata są przygotowywane przez zespół dziennikarzy tej rozgłośni. Oprócz tego



są retransmitowane serwisy informacyjne BBC i Głosu Ameryki. Star Sat Radio nadaje przede wszystkim muzykę pop, wyłącznie z płyt kompaktowych, przerywaną jedynie raz na godzinę krótkimi wiadomościami.

Stacja Star Sat Radio jest całkowicie zautomatyzowana i pracuje bez żadnej stałej obsługi.

Obydwie stacje można odbierać przez satelity Astra 1A, DFS Kopernikus i sieć kablową niemieckiej poczty. W "pakiecie" DSR (niem. Digitaler – Satelliten – Rundfunk) – cyfrowego radia satelitarnego – można odbierać audycje tych rozgłośni z jakością "CD".

Podczas podróży, którą wyjątkowo starannie zorganizowały firma HAPRO, za co należą się jej specjalne podziękowania, była okazja do zebrania wielu jeszcze aktualnych informacji o telewizji i radiofonii satelitarnej. Naturalnie do tych zagadnień będziemy wracać na łamach "ReAV". □

Telewizyjny tuner satelitarny EC4003 z wbudowanym dekoderem Eurocrypt oraz dekoderem D2MAC/HD-MAC i teletekstu. Pamięć 99 kanałów





Wielkoekranowy projektor wizyjny

Na sympozjum SPIE poświęconym nowoczesnej technice obrazów elektronicznych, w San Jose, Tony Clinick z firmy Laser Creations z Londynu przedstawił wyniki prac nad wielkoekranowym projektorem laserowym, na potrzeby telewizji o wielkiej rozdzielczości. Ekran może mieć szerokość do 20 m a obraz zawiera 1125 linii, przy częstotliwości odchylania pionowego 60 Hz lub 1250 linii, przy 50 Hz.

Projektor wizyjny składa się z dwóch laserów argonowych, każdy o mocy 20 W, pracujących przy długościach fali 514 i 457 lub 488 nm, emitujących światło zielone i niebieskie oraz dostarczających energii do lasera emitującego światło czerwone o długości fali 610 nm. W późniejszym okresie zostaną zastosowane lasery kryptonowe umożliwiające bardziej realistyczne odtwarzanie koloru skóry ludzkiej. Skaner firmy Ferranti, o przekroju 36-kąta foremnego, obraca się z szybkością 60 tysięcy obrotów na minutę i wytwarza 40-pikselowe paczki sygnału optycznego.

Instalacja projektora pochłania kilka godzin, ale nie jest to, zdaniem pana Clunicka, zbyt dużo i nie będzie powodem niemożliwości wykorzystywania projektora do obsługi wystaw i konferencji.

(cr) □

9

Nowoczesne studio telewizyjne

W ciągu ostatnich lat studia telewizyjne przeżyły prawdziwą rewolucję. Pojawiły się nowe typy kamer, magnetowidów, mikserów, jak również całkiem nowe urządzenia. Podstawą tych wszystkich przemian był niesłychanie szybki postęp w dziedzinie elektroniki, a zwłaszcza mikroelektroniki oraz techniki komputerowej. Osiągnięcia w dziedzinie inżynierii materiałowej (materiały magnetyczne) również wywarły silny wpływ na postęp, umożliwiły znaczną miniaturyzację sprzętu, głównie magnetowidów.

Zmianom w sprzęcie towarzyszyły znaczne zmiany w standardach telewizyjnych. Od początków telewizji do niedawna obowiązywał jeden standard na wszystkich etapach tworzenia programów, od produkcji, przez archiwizację aż do nadawania i odbioru przez telewidzów. W dzisiejszych systemach na różnych etapach można stosować różne standardy i sposoby rejestracji sygnałów – analogowe i cyfrowe, całkowite i rozdzielone. Sposoby przesyłania sygnałów też mogą być różne, można je przekazywać drogą radiową, przez kable i przewody lub za pomocą światłowodów. Wszystkie te działania mają na celu uzyskanie jak najwyższej jakości obrazu poprzez zachowanie wysokiej wierności przekazywania sygnałów w możliwie największej części toru, od obserowanej przez kamerę sceny do ekranu odbiornika.

KAMERY

W dziedzinie kamer przez wiele lat panowała względna stabilizacja. Stosowano kamery wyposażone w lampy Plumbicon, produkowane przez firmę Philips.

Ostatnie lata przyniosły wiele zmian, spowodowanych głównie pojawieniem się na rynku półprzewodnikowych przetworników obrazu (przetworników CCD), których jakość już w roku 1987 umożliwiła powszechne ich stosowanie w profesjonalnych kamerach. Obecnie używane są 3 typy kamer: kamery studyjne, kamery przenośne i kamery reportażowe.

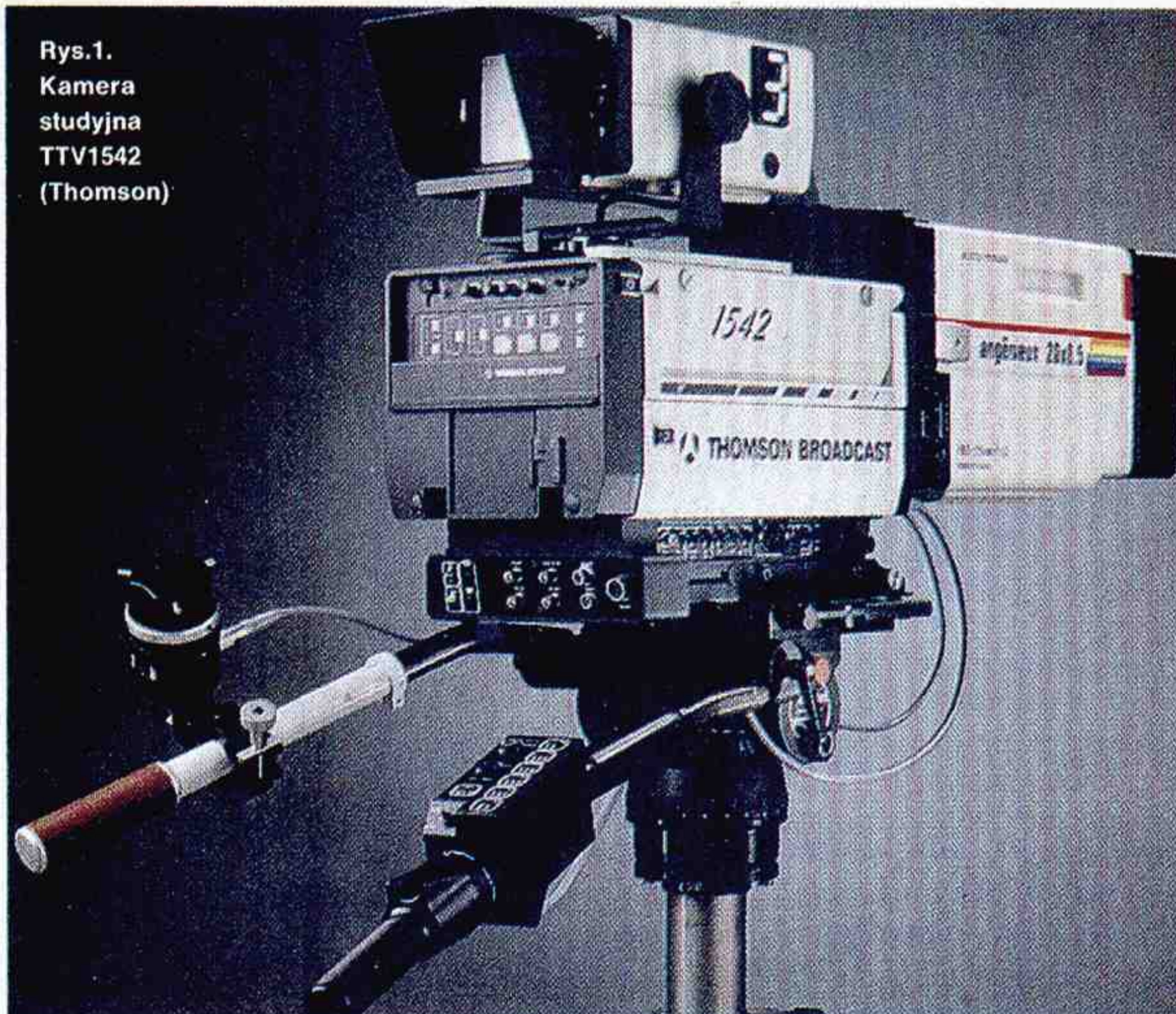
Kamery studyjne, zawierające trzy przetworniki CCD (każdy dla innego koloru podstawowego), są wyposażone w obiektywy o zmiennej ogniskowej, wprawdzie ciężkie, ale zapewniające wysoką jakość obrazu. Kamery te są łączone z pozostałymi urządzeniami za pomocą kabli, których długość może wynosić do 2000 metrów. Obiektywy zapewniają nawet 55-krotne zbliżenie, co umożliwia ich stosowanie również w plenerze, w dużej odległości od filmowanego obiektu, np. na imprezach sportowych. Kamery takie są w znacznym stopniu zautomatyzowane i łatwe w obsłudze. Przedstawiona na rys.1 kamera studyjna TTV1542 zawiera 3 przetworniki obrazu CCD o rozdzielczości 440 tysięcy pikseli. Może ona pracować w systemie PAL i SECAM przy minimalnym oświetleniu 7,5 lx, waży 26 kg.

Kamery przenośne wysokiej jakości, o trzech przetwornikach CCD, mają podobne właściwości jak kamery studyjne, ale zawierają lżejsze obiektywy, co umożliwia przenoszenie ich na ramieniu operatora, np. kamera TTV1647S (rys.2) jest przenośnym wariantem kamery TTV1542 o masie tylko 6,3 kg.

Kamery reportażowe z wbudowanym magnetowidem (kamwidy) są całkowicie autonomiczne, mają własne baterie zasilające, mikrofon i ew. źródło światła; są bardzo podobne do osiągalnych na rynku kamer amatorskich. Jakość ich jest jednak nieporównywalnie wyższa, ze względu na zastosowanie trzech przetworników CCD i rozdzielenie zapisu składowych sygnału wizyjnego.

MAGNETOWIDY

Największy rozwój dokonał się w magnetowidach. Po latach panowania techniki analogowej, w roku 1981 pojawiły się



Rys.1. Kamera studyjna TTV1542 (Thomson)



Rys.2. Kamera przenośna TTV1647S (Thomson)

pierwsze magnetowidy pracujące w standardzie BETACAM, z rozdzielonym zapisem składowych sygnału wizyjnego. Umożliwił on łączenie kamery z magnetowidem. Stał się w krótkim czasie uniwersalnym wyposażeniem przy reportażach.
System BETACAM został ulepszony w roku 1987 przez zastosowanie nowego rodzaju taśmy z iglastych tlenków metali i otrzymał nazwę BETACAM-SP. Czas trwania nagrania osiągnął 100 minut. System ten stał się powszechnie stosowanym standardem profesjonalnego zapisu sygnałów wizyjnych. Ze względu na sposób zapisu (analogowy) liczba kopii wykonywanych po kolei z kasety oryginalnej wynosi tylko 5.
Pojawienie się w roku 1986 magnetowidów z cyfrowym zapisem składowych sygnału wizyjnego w formacie D-1 (rys.3) stanowiło decydujący przełom w technice zapisu. Technika ta, w której nadal stosuje się kasety z taśmą z iglastych tlenków metali, nie ogranicza liczby kopii. Jednak wysokie koszty eksploatacyjne powodują, że znajduje zastosowanie w sytuacjach, w których wymagana jest bardzo wysoka jakość.
Opracowano również uproszczone standardy D-2 i D-3, cyfrowe, przewidziane do zapisu sygnału całkowitego. Mają one zalety standardów cyfrowych, ale wykazują wady typowe dla standardów pracujących z sygnałem całkowitym (ograniczone pasmo przenoszenia chrominancji, interferencje chrominancji i luminancji.
Nowe opracowania dotyczą techniki zapisu cyfrowego składowych sygnału wizyjnego na taśmach umożliwiających większą gęstość zapisu.

Wyposażenie dodatkowe

W studio telewizyjnym, oprócz kamer i magnetowidów są używane liczne urządzenia dodatkowe, są to: generatory znaków, analizatory obrazów, miksery i generatory efektów specjalnych, urządzenia do przesyłania sygnałów, kodery i dekodery analogowe oraz kodery i dekodery cyfrowe.
Ta dziedzina techniki studyjnej uległa w ostatnich latach wielkim przeobrażeniom. Największe zmiany wprowadziło szerokie zastosowanie techniki komputerowej do realizacji efektów specjalnych. Jej możliwości są nieograniczone. Nie mogło to być jednak możliwe bez postępu, jaki dokonał się w mikroelektronice, a zwłaszcza w produkcji układów mikroprocesorowych i pamięci, które są stosowane obecnie w całym współczesnym sprzęcie wizyjnym.

Opracowanie – (cr) na podstawie materiałów sympozjum "Telewizja Jutra" zorganizowanego przez ACTIM – Francuską Agencję ds. Współpracy Przemysłowej, Technicznej i Ekonomicznej przy współudziale naszej redakcji. □

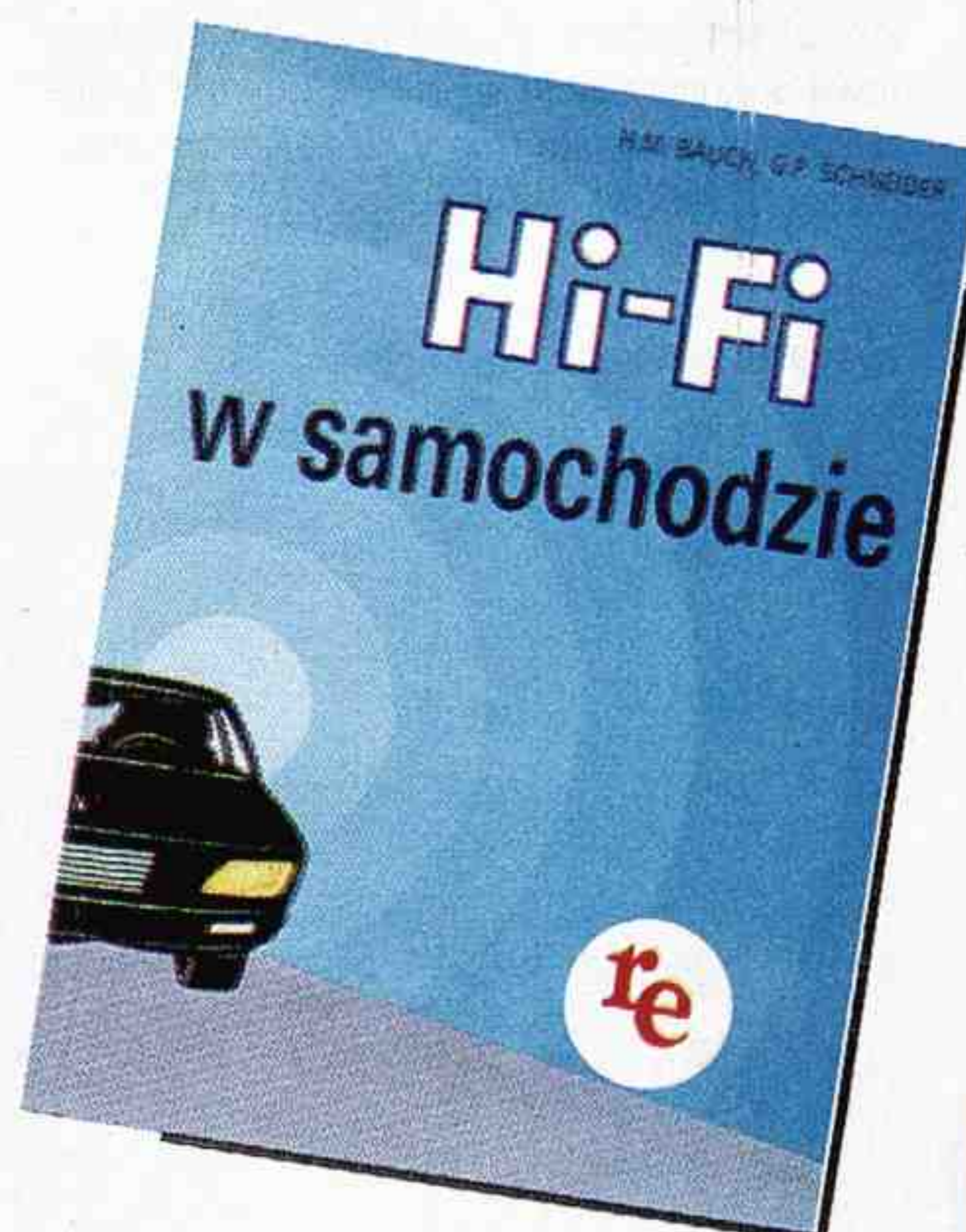


Rys.3. Magnetowid cyfrowy TTV3821 (Thomson)

Hi-Fi w samochodzie

H.M.Bauch, G.P.Schneider

wyd. 1, Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa 1993 str. 120



Książka, którą wydaliśmy w serii "**Biblioteka radioelektronika**", zgodnie z tytułem jest poświęcona omówieniu wszelkich spraw mających decydujący wpływ na jakość odbioru dźwięku w samochodzie. Polecamy ją zarówno tym, którzy mają w swoim pojeździe radio lub radiomagnetofon, jak i tym, którzy dopiero chcą je kupić. Pierwsi bowiem dowiedzą się, co i jak można zmienić (a także, czego nie należy robić) aby poprawić warunki odbioru. Ci zaś, którzy mają zamiar zradiofonizować swój samochód, po lekturze tej książki będą wiedzieli, jaki sprzęt kupić, gdzie umieścić głośniki i wreszcie, ... czy zamienią swój pojazd w salę koncertową. Książka jest napisana zwięźle i przystępnie, bogato ilustrowana przykładami. Zawiera wiele cennych wskazówek eksploatacyjnych, często nieznanych użytkownikom kaset CD i radioodtwarzaczy. Przestrzega przed najczęściej popełnianymi błędami prowadzącymi aż do uszkodzenia tak kosztownych urządzeń, jak wzmacniacze i głośniki.
Książkę tę można kupić również w redakcji Radioelektronika.

Krystyna PRÓSZYŃSKA

Mierniki sygnału antenowego

Wzrost liczby programów rozprowadzanych za pośrednictwem antenowych instalacji zbiorowych oraz telewizji kablowej, a jednocześnie wzrastające wymagania jakościowe i przeciwzakłóceniowe stwarzają konieczność bardzo precyzyjnego zestrajania, a w trakcie eksploatacji – kontroli poziomów sygnałów w poszczególnych punktach instalacji antenowych.

Dla odpowiedzialnego wykonawcy lub konserwatora dokładny pomiar wartości bezwzględnej poziomu transmitowanych sygnałów jest konieczny zwłaszcza przy:

– ocenie możliwości prawidłowego odbioru programów naziemnych (telewizja konwencjonalna),
– optymalizacji ustawienia anten odbiorczych w stacji czołowej,
– regulacji urządzeń ośrodka odbiorczego,
– ustawiania poziomów wyjściowych wzmacniaczy szerokopasmowych na optymalne wartości wynikające z danych katalogowych,
– eliminacji sygnałów niepożądanych,
– korygowaniu charakterystyki częstotliwości torów sieci rozdzielczej,
– odbiorze jakościowym instalacji przez pomiar poziomów sygnałów użytecznych i pasożytniczych w gniazdkach abonenckich,
– okresowej kontroli stanu instalacji,
– wykrywaniu uszkodzeń i zmian związanych ze starzeniem się elementów, wahaniami temperatury.

Duża liczba koniecznych do przeprowadzenia pomiarów powoduje, że podstawowego znaczenia nabierają takie cechy mierników, jak prostota obsługi, szybkość przeprowadzania pomiarów wielu sygnałów w szerokim pasmie, duża dokładność, natychmiastowa dokumentacja wyników, łatwość przenoszenia miernika (mały ciężar) oraz możliwość zasilania bateryjnego.

Urządzenia serii AMA produkowane w RFN na zamówienie firmy VECTOR z Gdyni stanowią bardzo nowoczesną i technicznie wysoko zaawansowaną rodzinę mierników przeznaczonych właśnie do pomiaru sygnałów w antenowych instalacjach zbiorowych oraz szerokopasmowych systemach telewizji kablowej. Są to mierniki nowej generacji, sterowane mikroprocesorowo, co pozwala na znaczne zwiększenie dokładności pomiaru oraz rozbudowę ich funkcji specjalnych. Podstawowe cechy mierników AMA, to:

– mikroprocesorowa obróbka danych,
– 99 komórek pamięci zadanych częstotliwości pomiarowych oraz wyników pomiarów. Dzięki odpowiedniemu oprogramowaniu mikroprocesora jest możliwe, np. automatyczne szeregowanie tych komórek wg wartości częstotliwości, porównywanie i sygnalizacja przekroczeń zadanych poziomów ekstremalnych, automatyczne monitorowanie sieci z wydrukiem wyników pomiarów itp.,
– automatyczna korekcja charakterystyki; odczytywane wartości pomiarowe uwzględniają wartość poprawki wynikającej z charakterystyki indywidualnej miernika. Charakterystyki te są wprowadzane do pamięci każdego miernika podczas jego kalibracji przez producenta; mogą być również korygowane podczas przeglądów serwisowych podczas eksploatacji. Rozwiązanie to znacznie zwiększa szybkość i dokładność pomiaru w stosunku do rozwiązań tradycyjnych,
– pomiar sygnału w standardzie OIRT oraz CCIR,
– zasilanie z sieci, akumulatora, wbudowanego zasilacza z kontrolą ładowania baterii,
– możliwość łatwego przenoszenia (torba).

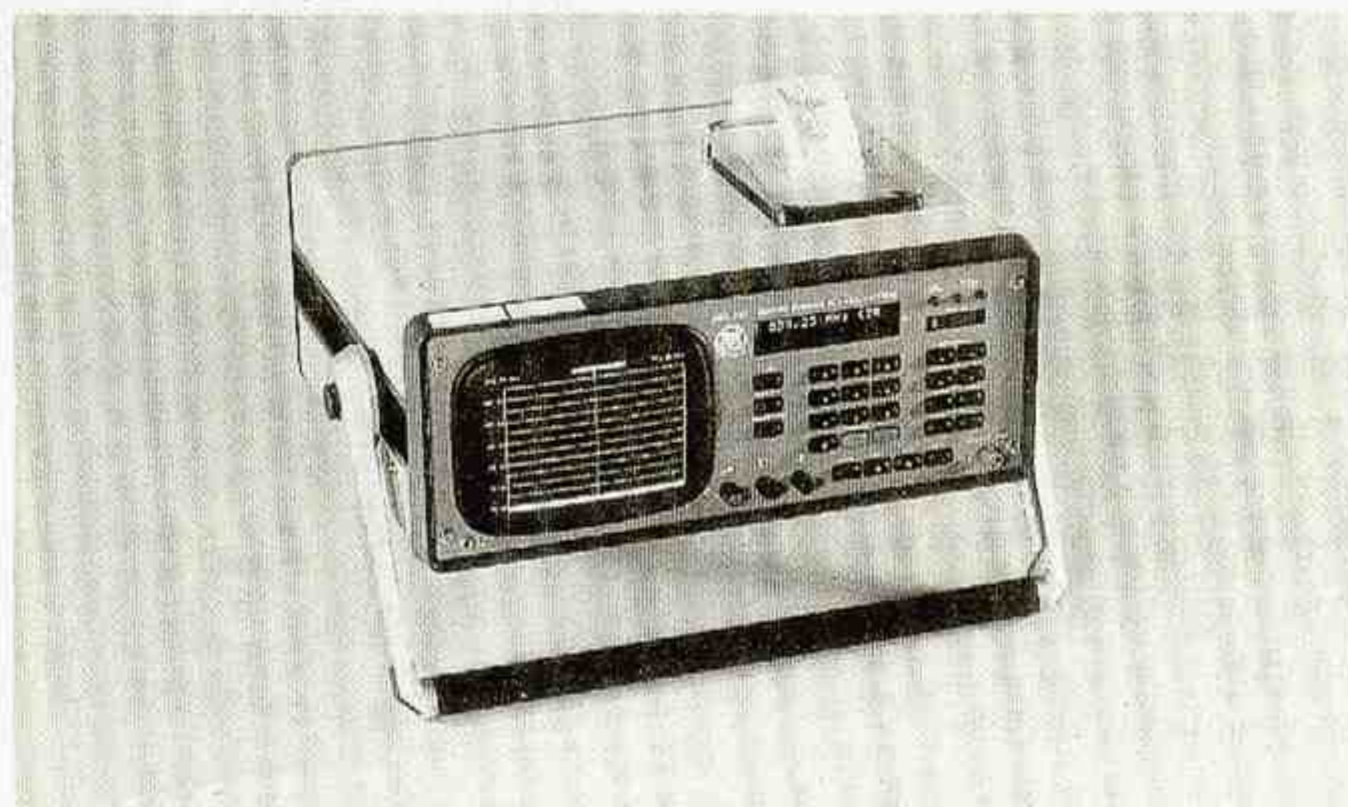
Najbardziej popularne na polskim rynku są dwa typy mierników serii AMA:

– AMA 202D (rys. 1) z monitorem, wbudowaną drukarką i analizatorem widma. Dokonuje wobulacji sygnału na wszystkich zakresach TV i UKF (dynamika wobulacji – 110 dB). Wbudowana drukarka graficzna umożliwia drukowanie protokołów pomiarowych i wykresów graficznych analizowanego widma. Miernik ten jest szczególnie przydatny przy uruchamianiu i regulacji czołowej stacji odbiorczej (studia),
– AMA 205 (rys. 2) mały, lekki (3,5 kg) do pomiaru sygnałów w sieci. Ich poziomy odczytuje się na 16-pozycyjnym wyświetlaczu alfanumerycznym, kontrolę zmian umożliwia wskaźnik słupkowy. Można dołączyć drukarkę i zaprogramować automatyczne monitorowanie sieci w zadanych odstępach czasowych. Komunikaty są wyświetlane w języku polskim.

Podstawowe dane techniczne

Zakres mierzonych częstotliwości:	
– TV	47 ÷ 862 MHz
– UKF (CCIR)	87,5 ÷ 108 MHz
– UKF (OIRT)	65,5 ÷ 74 MHz
Zakres mierzonych poziomów:	
– AMA 202D, AMA 204	40(30) ÷ 115 dBμV
– AMA 205, AMA 206	40 ÷ 130 dBμV
Komórki pamięci	99
Dokładność pomiaru (20°C)	±1,5 dB
Wejście pomiarowe w.cz.	75 Ω(BNC)
WFS wejściowy	<1,4
Zasilanie	220 V ±10%
	akumulator 12 V, 5,6 Ah

O tym, jak bardzo potrzebna jest pełna dostępność na polskim rynku do tego typu urządzeń nie trzeba przekonywać nikogo znającego fatalny stan znacznej części polskich instalacji antenowych. Na szczęście minęły już czasy, kiedy konserwatorzy sieci dysponowali wyłącznie miernikiem uniwersalnym i śrubokrętem. Zaprezentowana tu rodzina urządzeń pozwala mieć cichą nadzieję na lepsze jutro. □



Rys. 1. Miernik poziomu sygnału AMA 202D



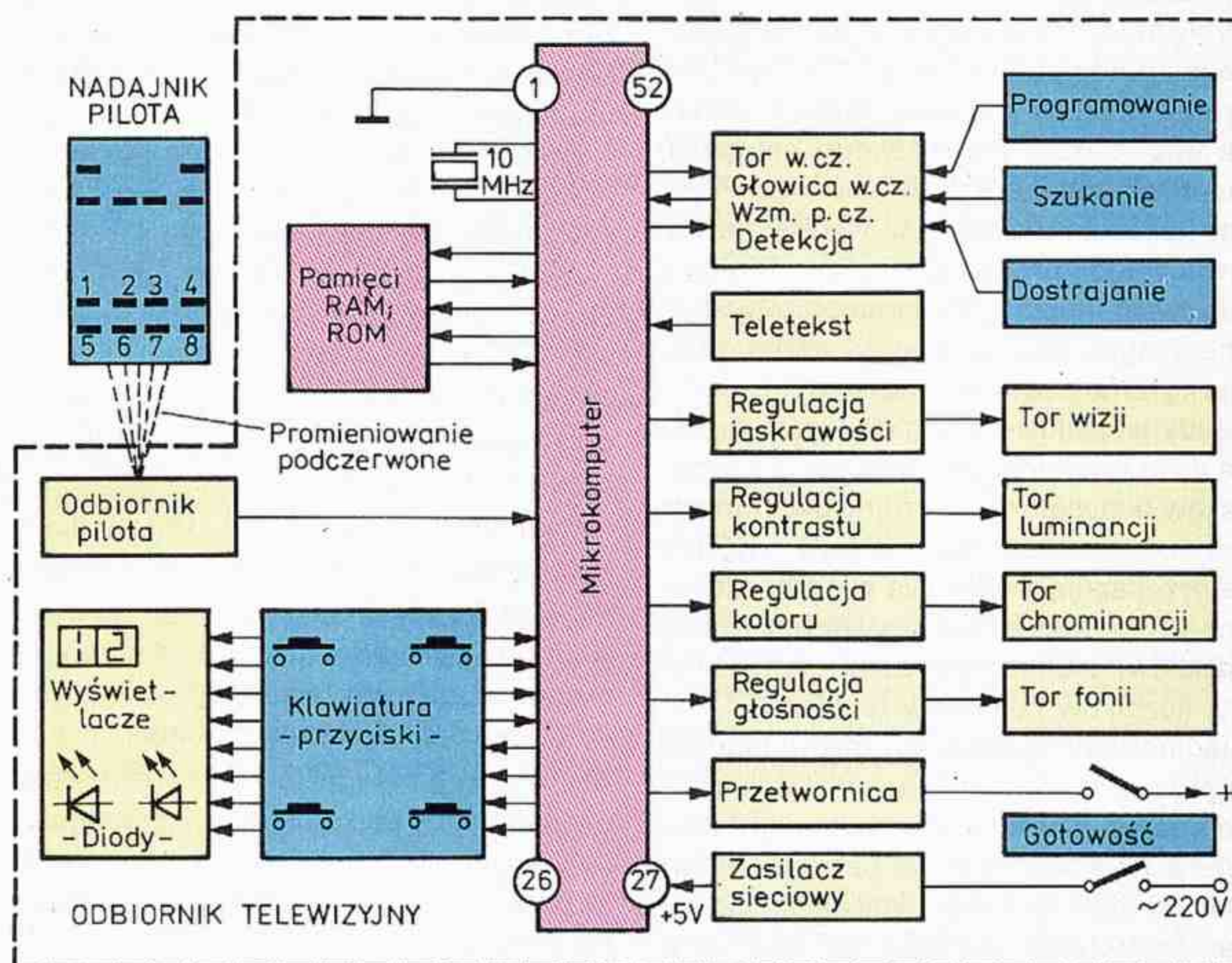
Rys. 2. Miernik poziomu sygnału AMA 205

Bolesław URBAŃSKI

Mikrokomputer w telewizorze (1)

Odbiorniki telewizyjne produkowane w latach 1985-1992 są wyposażone w mikrokomputer (rys. 1). Mikrokomputer uruchamia, kontroluje i reguluje takie funkcje odbiornika, jak:
- włączanie i wyłączanie odbiornika,
- przełączanie na odbiór telewizji programowej, teletekstu lub magnetowidu,
- programowanie kanałów (szukanie, strojenie, dostrajanie), przełączanie kanałów,
- regulacja jaskrawości, kontrastu, koloru i głośności, wyciszanie dźwięku,
- wyświetlanie zegara.

Polecenie dokonania tych czynności użytkownik przekazuje przez naciśnięcie odpowiednich przycisków manipulacyjnych (klawiatury) w odbiorniku lub w pilocie zdalnego sterowania. Ich wykonanie komputer sygnalizuje świeceniem odpowiednich diod elektroluminescencyjnych (LED) albo liczb i napisów na ekranie lub na wyświetlaczach. Dzięki wyposażeniu w pamięć mikrokomputer umożliwia zaprogramowanie włączenia odbiornika w nastawionym dniu, godzinie i wyłączenie go po zadanym czasie.



Rys. 1. Mikrokomputer w odbiorniku telewizyjnym

Mikrokomputer

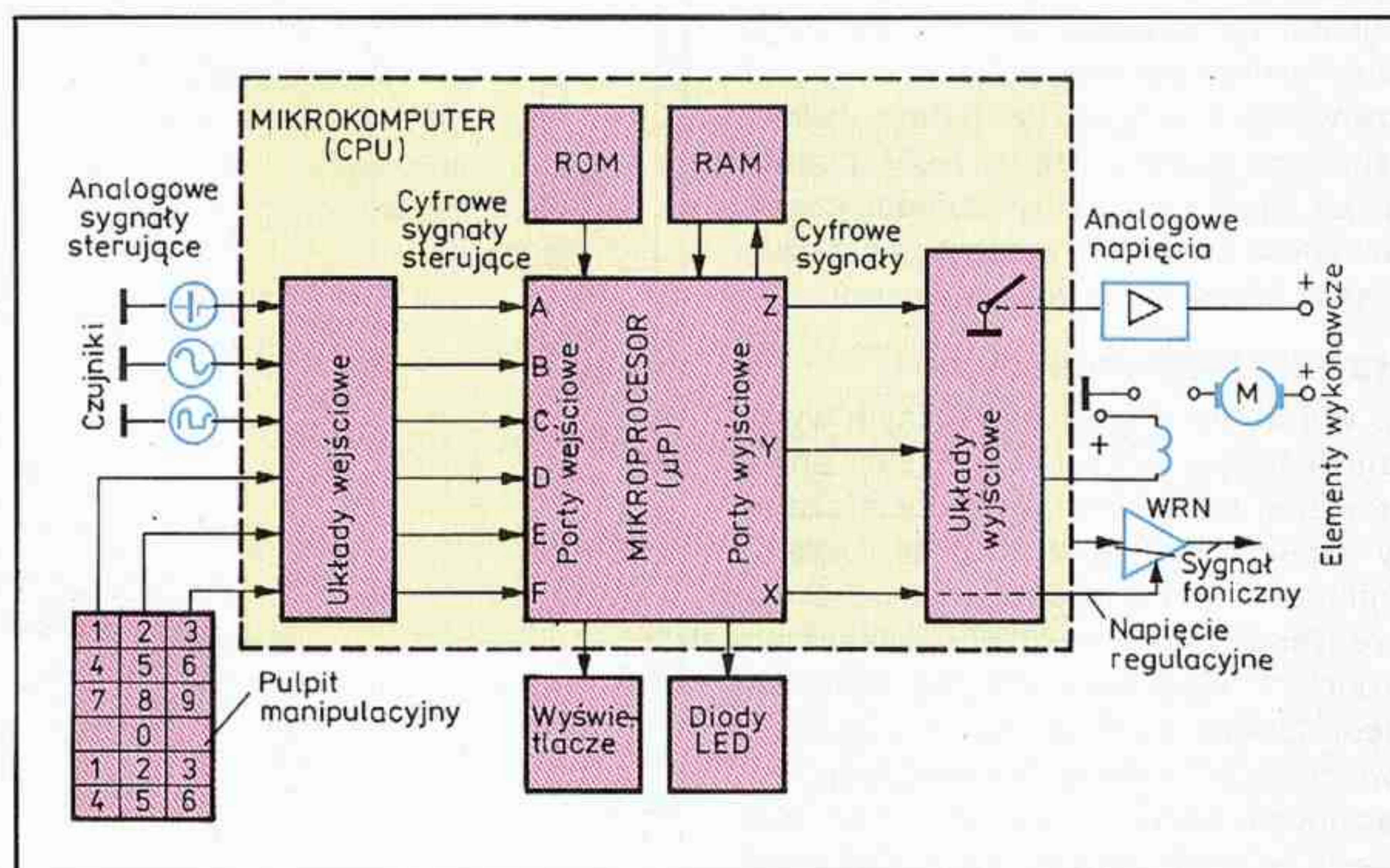
Mikrokomputer jest skomplikowanym urządzeniem elektronicznym o złożonych podstawach działania i budowie. Znajomość tych podstaw jest pożyteczna, jednak do posługiwania się nim wystarczy wiedzieć, do czego on ma służyć, jakie trzeba doprowadzić do niego sygnały, a jakie z niego wyprowadzić i, jak z tych sygnałów korzystać.

Mikrokomputer składa się z tysięcy, a nawet dziesiątków tysięcy elementów półprzewodnikowych. Elementy te, pracujące jako diody, tranzystory i rezystory, tworzą części składowe mikrokomputera: mikroprocesor (μP), układy pamięci (ROM i RAM) oraz układy wejścia-wyjścia (rys. 2).

Mikroprocesor jest mózgiem mikrokomputera. Nadzoruje całość pracy mikrokomputera: pobiera informacje (wejściowe sygnały sterujące) z układów wejścia-wyjścia i z układów pamięci, wykonuje operacje matematyczne na tych sygnałach i podejmuje odpowiednie decyzje wykonawcze w postaci wyjściowych sygnałów sterujących - włączających i wyłączających obwody elektryczne.

Mikroukłady **stałej pamięci** półprzewodnikowej ROM (ang. read only memory – pamięć tylko odczytywalna), PROM (ang. programmable ROM – programowalna ROM), lub EPROM (ang. eraseable PROM – reprogramowalna ROM) służą wyłącznie do odczytywania sygnałów sterowania (danych i ciągu rozkazów) wprowadzonych na stałe do mikrokomputera. Pamięci te składają się z systemów komórek pamięciowych, w których został zapisany (do których został wprowadzony) kompletny program działania mikrokomputera. Programowanie pamięci stałej jest procesem kłopotliwym, dokonywanym poza mikrokomputerem, ale zmagazynowana w nim informacja ma charakter trwały i nie zostaje

Rys. 2. Uproszczony schemat blokowy mikrokomputera



skasowana po wyłączeniu zasilania mikrokomputera.

Mikroukład **pamięci o dostępie swobodnym** RAM (ang. random access memory) jest pamięcią półprzewodnikową zapisywalną. Składa się ona z systemów komórek pamięci, które umożliwiają mikroprocesorowi szybkie i łatwe wprowadzanie (zapisywanie) i wyprowadzanie (odczytywanie) informacji o aktualnym stanie mikrokomputera, do każdej dowolnie wybranej grupy komórek pamięci. Spełnia ona funkcję podręcznego notatnika dla mikroprocesora. Wadą pamięci RAM jest kasowanie zapisu w wyniku nawet chwilowego braku zasilania. Dlatego układy z pamięcią RAM muszą być zasilane ciągle, aby zachować w pamięci zaprogramowane informacje.

Układy wejściowe służą do wprowadzania do mikrokomputera informacji z przycisków (klawiatura), z czujników i innych urządzeń zewnętrznych. **Układy wyjściowe** przekazują wyjściowe sygnały sterujące do urządzeń wykonawczych (przekaźników, elektromagnesów wyświetlaczy, liczników i układów regulacji).

Obecnie przy stosowaniu mikroukładów o dużym stopniu scalenia, jeden mikroukład spełnia wszystkie funkcje mikrokomputera (mikroprocesora, pamięci ROM, pamięci RAM i układów wejścia-wyjścia). Taki mikroukład nazywa się **centralną jednostką sterującą** CPU (ang. central procession unit).

Wszystkie informacje przesyłane wewnątrz mikrokomputera mają postać cyfrową. Przyporządkowane wartości są zapisane w systemie dwójkowym. Podstawową jednostką informacji jest bajt, złożony z ośmiu bitów, z których każdy może być zerem lub jedynką. W ten sposób jeden bajt informacji umożliwia przekazanie jednej z $2^8 = 256$ możliwych kombinacji liczb ośmiocyfrowych, zapisanych w systemie dwójkowym. Ilość informacji i odpowiednio pojemność pamięci są wyrażone w jednostkach zwanych kilobajtami. Ze względu na przyjęty dwójkowy system liczenia, jeden kilobajt jest równy $1024 = 2^{10}$, tzn. jest potęgą dwójki, najbliższą tysiącu. Pamięć ROM, podobnie jak RAM, składa się z długiego szeregu bajtów, przy czym każdy bajt ma swój własny adres (odpowiednią liczbę).

Przyciski manipulacyjne

Po włączeniu odbiornika ręcznym wyłącznikiem sieciowym, napięcie sieci energetycznej zasila prostownik dostarczający napięcie stałe 5-15 V do komputera. Komputer nastawia odbiornik na *Gotowość* (ang. power), na odbiór kanału 1 lub programu oglądanego przed wyłączeniem odbiornika. Powoduje również zaświecenie odpowiednich świateł sygnalizacyjnych. Dalsze czynności odbiornika zależą od wciśnięcia odpowiednich przycisków manipulacyjnych w odbiorniku lub w nadajniku pilota zdalnego sterowania.

W odbiorniku telewizyjnym znajdują się przyciski przeznaczone głównie do zaprogramowania dostrojenia kanałów odbiornika do nadajników telewizyjnych (kanałów nadawczych—programów). Są to:

- *Programowanie/Praca normalna* (Preset/Normal). Naciśnięcie przycisku *Programowanie* informuje komputer o rozpoczęciu strojenia odbiornika, tj. szukania kanału nadawczego.
- *Wybór pasma* (Band): VL - pasmo I, kanały 1-4: VH - pasmo III, kanały 5-12: U - pasmo IV i V, kanały 21-69.
- *Szukanie* (Search) lub *Strojenie* (Tuning) - wprowadzanie kanałów nadawczych do kanałów odbiorczych.
- *Dostrajanie* (Fine tuning) - do uzyskania optymalnego strojenia (najlepszego obrazu i dźwięku).
- Włączanie i wyłączanie układu *automatycznego utrzymywania optymalnego dostrojenia* (AFT).
- *Praca normalna* (Normal) informuje o zakończeniu strojenia i wprowadzeniu do pamięci dostrojonego kanału.

Każdy z tych przycisków jest bezpośrednio dołączony do komputera i za pomocą ustalonych wartości napięcia stałego informuje, jakie obwody mają być włączone (rys. 1).

Przyciski manipulacyjne w nadajniku pilota zdalnego sterowania służą do uruchomiania następujących czynności odbiornika.

Przyciski pojedyncze

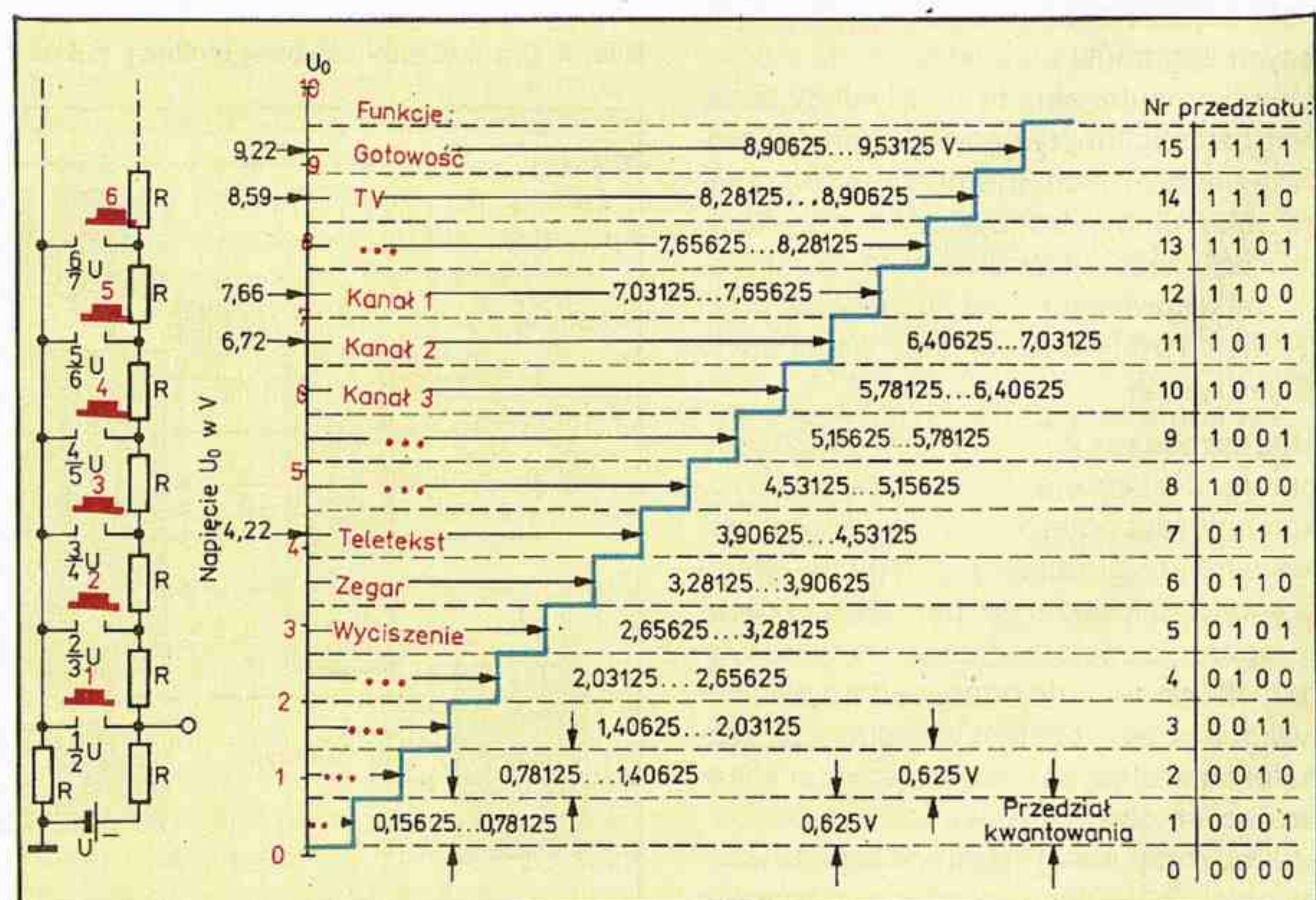
- *Gotowość* – pierwsze naciśnięcie tego przycisku powoduje rozpoczęcie, a drugie zakończenie, odbioru programu telewizyjnego, gdy odbiornik został uprzednio przyłączony do sieci głównym wyłącznikiem sieciowym.
- *Przyciski 1, 2, 3,...* – naciśnięcie powoduje odbiór zaprogramowanego uprzednio kanału nadawczego.
- *TV/VIDEO* – pierwsze naciśnięcie powoduje odbiór programu TV, drugie – z magnetowidu.
- *Przełącznik PAL/SECAM*
- *Timer/Sleep* – zaprogramowanie czasu wyłączenia odbiornika po 30, 60 i 90 minutach.
- *Wyciszenie* (Mute) – natychmiastowe wyciszenie dźwięku.
- *Normal* – naciśnięcie przywraca normalne (ustawione przez wytwórnię) poziomy głośności, jaskrawości, kontrastu i koloru.
- *Zegar* – ukazanie się na ekranie aktualnego czasu.
- *Przyciski teletekstu.*

Przyciski podwójne

Służą one do regulacji w górę (UP, "+") lub w dół (DW, "–") głośności (Volume), jaskrawości (Bright), kontrastu (Contrast) i koloru (Color).

Napięcia sterujące z przycisków pilota doprowadza się do odbiornika jednotorowo, jako strumień światła podczerwonego zmodulowany sygnałem cyfrowym. Przyciski działają prawidłowo tylko wówczas, gdy naciśnie się jeden z nich i odczeka aż odbiornik zakończy czynności zlecone przez komputer. Naciśnięcie przycisku jest sygnalizowane diodą świecącą lub na ekranie odbiornika odpowiednią liczbą, napisem, obrazem lub kolorowym pasem.

Rys. 3. Dzielniki rezystancyjne do uzyskania napięć stałych U_0 różnej wartości oznaczającej polecenia uruchomiania poszczególnych czynności odbiornika



Działanie przycisków

Każda czynność odbiornika jest wywołana doprowadzonym do komputera napięciem stałym określonej wartości, np. *Gotowość* – napięciem 9,22 V, *odbiór programu w kanale 1* – napięciem 7,66, *kanału 2* - 6,72 V itd. Napięcia te uzyskuje się w układzie dzielników napięcia włączanych przyciskami. Przycisków musi być tyle, ile ma być zlecanych przez komputer czynności. Na przykład, załóżmy, że odbiornik ma wykonać tylko 16 czynności (jest ich przeważnie więcej). Niech maksymalne napięcie dzielnika wynosi 10 V. Na wyjściu dzielnika po kolejnym. naciśnięciu przycisków otrzymujemy pożądane napięcia stałe: 9,22 V; 7,66 V; 6,72 V; itd. Napięcia stałe (sygnał analogowy), muszą być przetworzone na sygnał cyfrowy zrozumiały dla komputera. Zapisowi liczby 10 (V) w systemie dziesiętnym odpowiada w systemie dwójkowym 1010, a więc słowu 4-bitowemu (n = 4). Próbki słowa 4-bitowego mieszczą się w $M = 2^n = 2^4 = 16$ przedziałach kwantowania. Jednemu przedziałowi kwantowania odpowiada napięcie, o wartości 10 V : 16 = 0,625 V. Ze względu na szumy zerowy przedział 0000 nie może obejmować napięć od 0 - 0,625 V. Poziom zerowy musi być co najmniej 4-krotnie niższy od najmniejszej wartości próbki (0,625 V), czyli wynosić 0,15625 V. Stąd w omawianym przykładzie występują przedziały kwantowania przedstawione na rysunku 3.

Liczba 1011 ma oznaczać przełączenie na odbiór kanału 2, 0111 – odbiór teletekstu itd. Liczby te są numerami przedziałów kwantowania, które odpowiadają wartościom napięcia stałego otrzymywanego z przycisku, np. liczba 1011 odpowiada wartościom napięcia 6,40625 7,03125 V, średnia 6,72 itd.

Napięcia stałe z przycisków pilota zostają w nim przetworzone na sygnał cyfrowy. Sygnał cyfrowy steruje nadajnik promieniowania podczerwonego (jedynki powodują świecenie diody LED, zera – zgaśnięcie), który poprzez diodę odbiornika podaje mikrokomputorowi informację, jakiej funkcji odbiornika dotyczy, do jakiego obwodu ma być skierowany i jaką uruchomić czynność.

W następnym numerze, w drugiej części artykułu zostanie omówiona realizacja szukania, strojenia i dostrajania kanałów oraz regulacji głośności kontrastu, koloru i jaskrawości. □



KRÓTKO O WSZYSTKIM

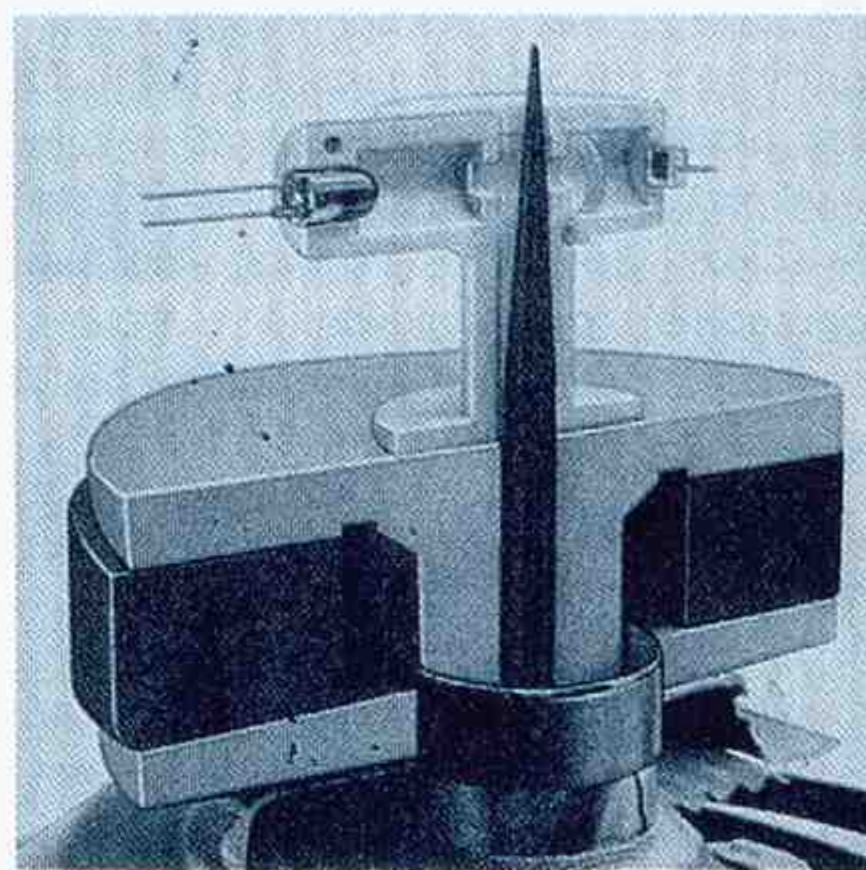
GŁOŚNIKI Z CZUJNIKIEM SPRZĘŻENIA ZWROTNEGO

Koncepcja obejmowania głośnika pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego jest teoretycznie bardzo słuszna. Od paru dziesięcioleci próbuje się ją zrealizować. Były stosowane czujniki: piezoelektryczne – reagujące na przyspieszenie membrany, pojemnościowe – informujące o wychyleniu membrany, indukcyjne – odczytujące prędkość ruchu membrany. Firma T+A (RFN) zaproponowała nowe rozwiązanie – czujnik fotoelektryczny odwzorowujący ruch i położenie membrany. Struktura czujnika jest przedstawiona na fotografii. Lekki trzpień z materiału plastycznego drga razem z układem membrany głośnika niskotonowego. Jego stożkowata część moduluje strumień światła między diodą elektroluminescencyjną i fotodiodą. Sygnał z fotodiody jest wykorzystany w układzie wzmacniacza zasilającego głośnik, w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego, korygującego ruchy membrany głośnika.

Firma T+A oferuje dwa typy aktywnych zespołów głośnikowych, w których zastosowano ujemne sprzężenie zwrotne głośnika niskotonowego. Są to następujące zespoły głośnikowe:

A 33 – trójdrożny o mocy wzmacniaczy: 90 W + 60 W + 60 W i częstotliwościach podziału 350 Hz i 3000 Hz.

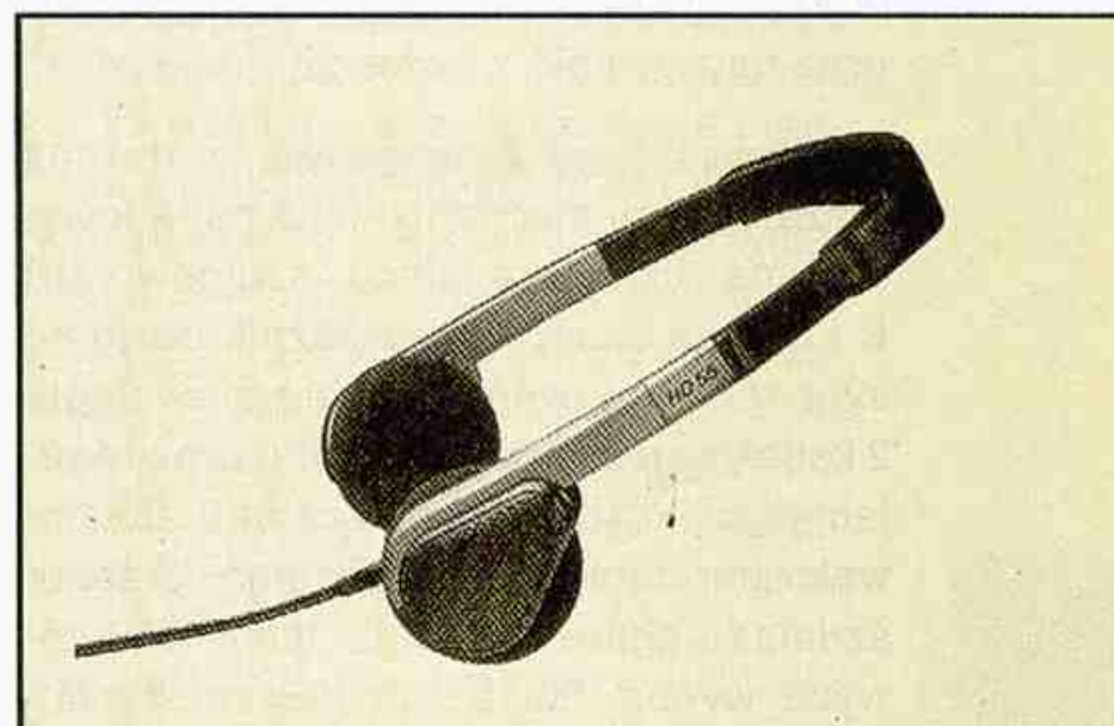
A 22 – trójdrożny o identycznym. wyposażeniu elektronicznym lecz mniejszym głośniku niskotonowym. *AW* □



NOWE SŁUCHAWKI FIRMY SENNHEISER

Krąg osób korzystających ze słuchawek stale się zwiększa. Producenci starają się sprostać wymaganiom odbiorców i ich gustom muzycznym. Firma Sennheiser oferuje nowe odmiany i nowe typy słuchawek – serię mini-słuchawek typów: HD10, HD35 i HD55. Mają one dobre parametry elektroakustyczne i dużą trwałość. Słuchawki HD450 II zostały skonstruowane specjalnie z myślą o młodzieży, słuchającej głównie muzyki lekkiej, natomiast słuchawki HD480 II nadają się do odsłuchu muzyki dowolnego charakteru, a HD560 II, to już słuchawki hi-fi wysokiej klasy.

Kilka typów słuchawek oferowanych jest w nowych wersjach, w których udoskonalono pałąki, zastosowano nowe materiały, wprowadzono nowe kolory obudów (np. niebieskie, zielone, czerwone) i nowy rodzaj kabla połączeniowego, o znacznie zwiększonej wytrzymałości. *A.W.* □



WIEŻA RADMOR 5502

Zakłady Radiowe RADMOR w Gdyni rozpoczynają 1993 rok od wprowadzenia na rynek zestawu muzycznego hifi - Radmor 5502. Zestaw składa się z następujących elementów: wzmacniacz A-5512, tuner T-5522, odtwarzacz płyt kompaktowych D-5550, korektor E-5572 oraz magnetofon R-5530. Pilotem są sterowane wszystkie elementy wieży. W urządzeniach zastosowano układy scalone VLSI Philipsa, Sanyo, Telefunkena, SGS-Thomsona i Sony.

Wzmacniacz

Podstawowe parametry techniczne wzmacniacza są następujące: moc znamionowa 2 x 65 W/8 Ω (muzyczna 2 x 90 W), zniekształcenia nieliniowe 0,025%, stosunek sygnał/szum nie gorszy niż 90 dB, pasmo przenoszenia 12-120 000 Hz. Wzmacniacz może współpracować z 5 źródłami dźwięku oraz z magnetowidem lub odbiornikiem satelitarnym. Ma on układ łagodnego narastania głośności przy włączeniu lub zmianie źródła dźwięku, filtr korekcji słuchowej (loudness) i filtr antywibracyjny oraz elektroniczne zabezpieczenie przed zwarciem wyjść.

Odtwarzacz płyt kompaktowych jest oparty na technologii Philipsa. Umożliwia programowanie do 20 ścieżek, 10-sekundowy przegląd każdej ścieżki, powtórzenie ścieżki i przeskok do następnej lub poprzedniej, przeszukiwanie z trzema prędkościami, powtórzenie całej płyty oraz odtwarzanie w kolejności losowej.

Tuner z syntezą częstotliwości zapewnia odbiór audycji w zakresie UKF (pasmo OIRT i CCIR), fal długich i średnich. Na każdym zakresie można zaprogramować 8 stacji (łącznie 32). Możliwe jest automatyczne przestrajanie i wyszukiwanie stacji oraz przegląd stacji zaprogramowanych. Tuner jest wyposażony w timer umożliwiający zaprogramowanie czasu włączania i wyłączania całego zestawu.

Korektor graficzny umożliwia niezależną regulację wzmocnienia 10 częstotliwości w każdym kanale, w zakresie ±12 dB oraz nagrywanie z korekcją.

Dwukieszeniowy magnetofon z dwoma niezależnymi mechanizmami napędowymi, ma układ regulacji szumów, NR B i C oraz 5-diodowy wskaźnik poziomu sygnału. Zapewnia odtwarzanie ciągłe 2 kaset, dołączenie mikrofonu oraz regulację głośności przy dołączeniu słuchawek stereofonicznych. Pasmo przenoszenia magnetofonu dla taśm metalowych wynosi 30-16 000 Hz, zniekształcenia nieliniowe dla taśm metalowych są mniejsze od 1%, a stosunek sygnał/szum nie gorszy niż 65 dB z włączonym układem NR B i 70 dB z włączonym układem NR C. Zestaw 5502 zastąpi produkowany dotychczas zestaw Radmor 5400. *(S.J.)* □

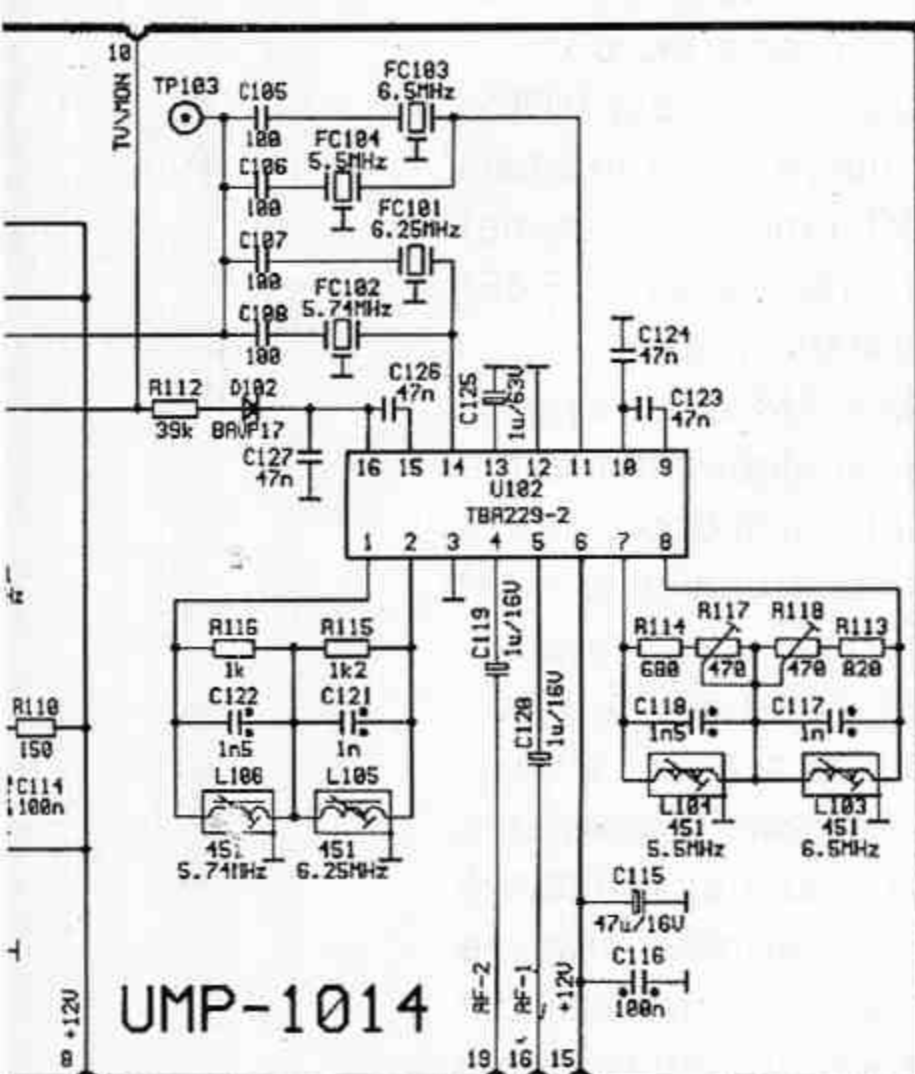


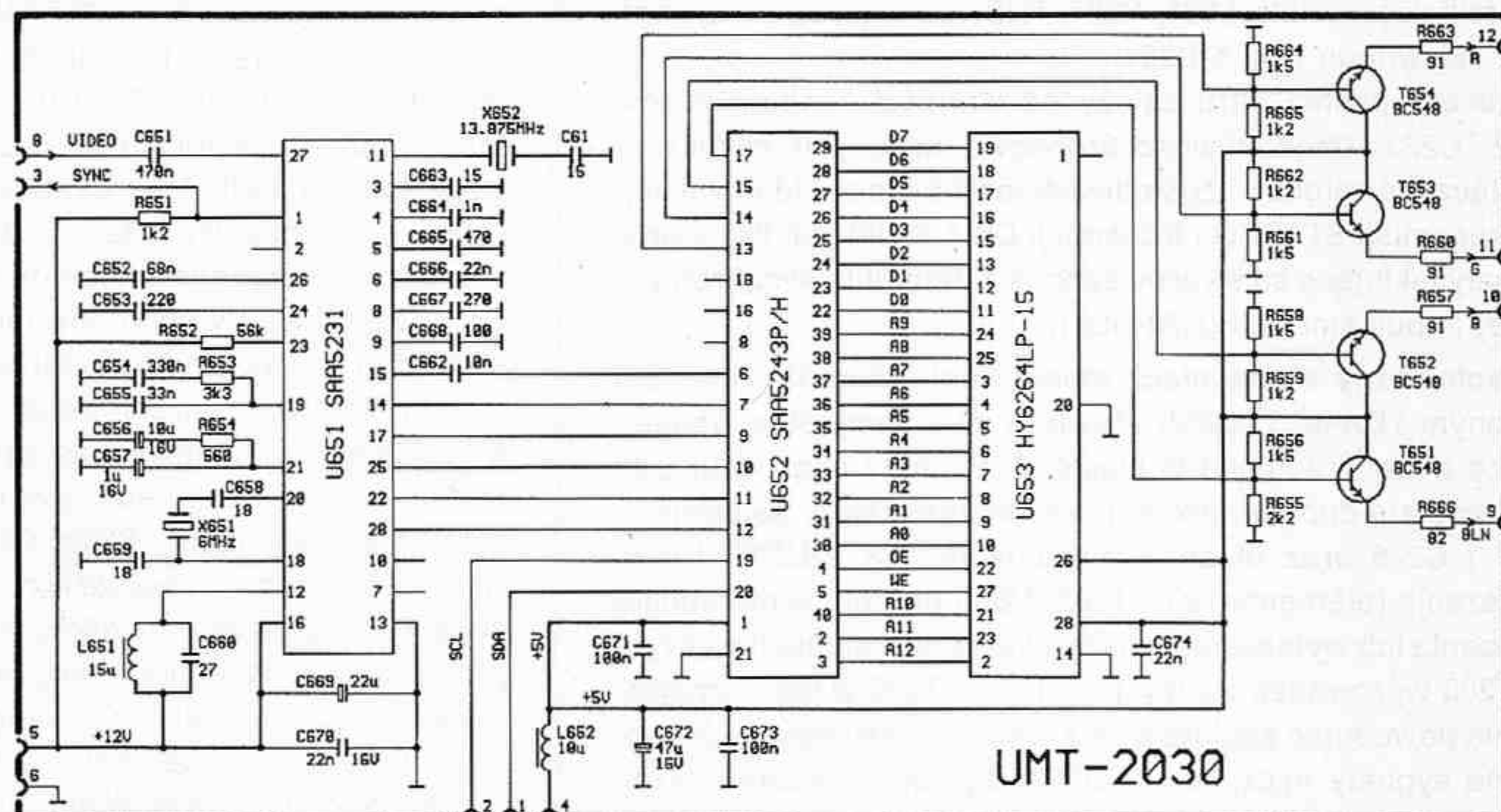
KAMEROWID Z DOMOWYM "TERMINALEM"

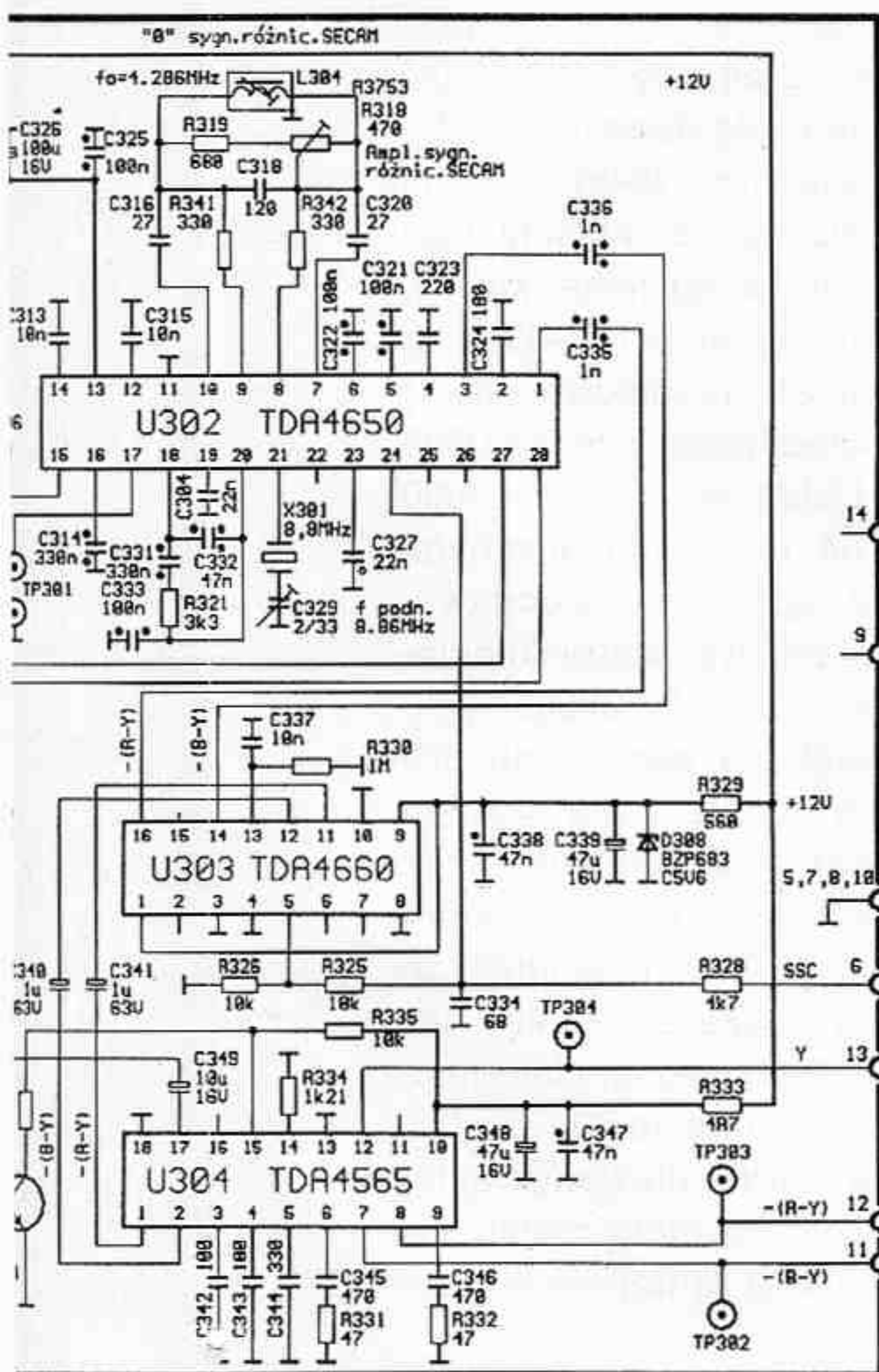
Firma Blaupunkt oferuje kamerowid typu CCR 900 H, systemu Hi8, wyposażony w domowy "terminal", zapewniający zasilanie kamerowidu i ułatwiający jego połączenie z odbiornikiem telewizyjnym podczas reprodukcji zapisów. Kamerowid ustawia się na terminalu, co zapewnia odpowiednie połączenia. Dalsze operacje mogą być sterowane pilotem. Kamerowid ma optykę, która umożliwia dokonywanie zdjęć już przy oświetleniu 3 lx. Dobra optyka i najnowocześniejsze rozwiązania układów elektronicznych zapewniają zapis do 400 linii, pomimo taśmy o szerokości zaledwie 8 mm, a przy tym jest lekka – zaledwie 0,85 kg. R.T. □

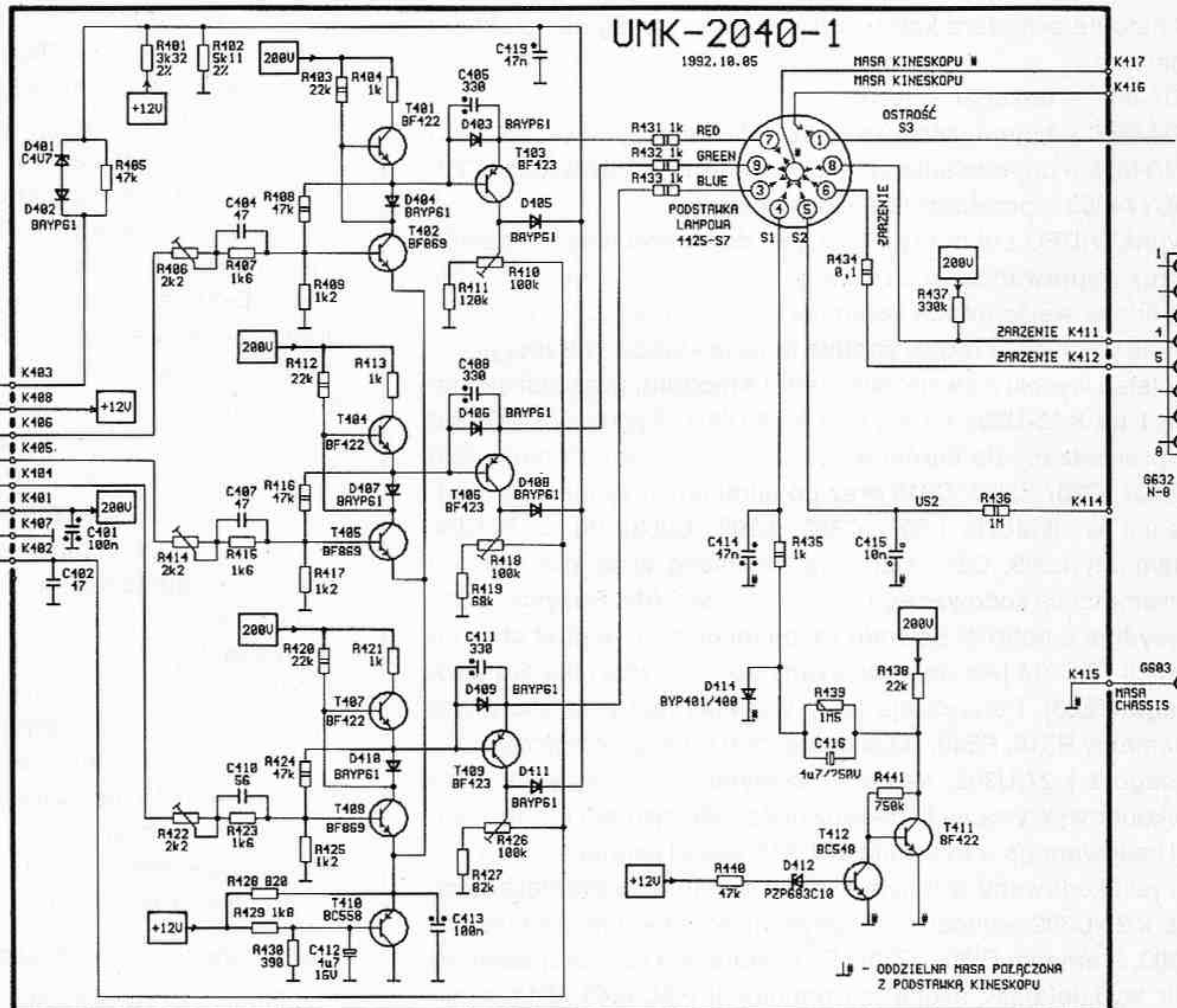


Foto Blaupunkt









Cd. ze str.22

tliwości 117,5 Hz dla transmisji STEREO 274,1 Hz dla transmisji DWA DŹWIĘKI i 0 dla transmisji MONO.

W przypadku transmisji DWA DŹWIĘKI sygnał AF1 niesie informacje pierwszego dźwięku, a AF2 drugiego dźwięku wraz z sygnałem pilota.

W przypadku transmisji MONO obydwa kanały niosą tę samą informację. Do przełącznika znajdującego się w układzie U201 oprócz sygnałów pośr.cz. są doprowadzane także (k.7, 8-U201) sygnały m.cz. kanału lewego i prawego z eurozłącza. W układzie przełącznika wybiera się źródło sygnału (z wejść AF lub z eurozłącza) oraz dźwięk I lub II w torze głośnikowym lub słuchawkowym (niezależnie).

Tor głośnikowy zawiera następujące układy obróbki dźwięku:

– quasi-stereo – funkcję przesuwnika fazy spełniają kondensatory C213 i C214,

– regulacja tonów niskich – częstotliwość odcięcia określają kondensatory C215 (kanał L) i C216 (kanał P),

– poszerzenie bazy,

– regulacja tonów wysokich – częstotliwość odcięcia określają kondensatory C217 (kanał L) i C218 (kanał P),

– regulacja poziomu głośności i balansu.

Sygnały m.cz. do sterowania toru głośnikowego są dostępne na k.15 (L) i k.16 (P) układu U201.

Tor słuchawkowy zawiera niezależny od toru głośnikowego układ regulacji poziomu głośności oraz wzmacniacz słuchawkowy. Sygnały m.cz. do sterowania słuchawek (k.19, 20-U201) są doprowadzone przez kondensatory C119, C220 do wtyku W202. Sygnał AF2 wyprowadzenie 9 modułu zostaje do-

prowadzony przez elementy C206, R203 i układ selekcji częstotliwości pilota L201, C207, R221 do wąskopasmowego filtru aktywnego (k.4, 5-U201).
Szerokość pasma filtru zależy od wartości kondensatorów C222, C223. Częstotliwość środkowa filtru jest cyklicznie przełączana między częstotliwościami sygnału identyfikacji dla transmisji STEREO i transmisji DWA DŹWIĘKI. Wszystkie sygnały taktujące są wyprowadzone z pętli PLL, synchronizowanej impulsami linii (k.24-U201).

Stereofoniczny wzmacniacz mocy zrealizowano z układem scalonym TDA4935 (U202). Zawiera dwa kompletne wzmacniacze m.cz. pracujące w klasie B. Sygnały m.cz. z układu U201 zostają doprowadzone przez kondensatory separujące C227 i C226 oraz układ wyciszania do k.3, 7-U202. Układ wyciszania (elementy T201, T202, T203) pracuje w momencie włączania lub wyłączania odbiornika. W tych stanach tranzystor T203 wprowadza tranzystory T201 ÷ T202 w stan przewodzenia powodując zablokowanie wejść wzmacniacza. Wzmocnione sygnały m.cz. (k.1, 9-U202) są doprowadzane przez gniazda głośników zewnętrznych do wtyku W203.

Moduł dekodera koloru UMD-2056

W module dekodera koloru zastosowano następujące układy scalone:
TDA4650 – dekoder koloru,
TDA4660 – pojemnościowa linia opóźniająca,
TDA4565 – poprawianie zboczy sygnałów różnicowych (CTI),
MCY74053 – przełącznik elektroniczny.
Sygnał VIDEO z układu pośr.cz. jest doprowadzany do modułu przez wyprowadzenie 2 i dalej przez układ separatora (T301) do filtrów wejściowych i eleminatorów sygnału chrominancji. Układ U301 (MCY74053) spełnia funkcję klucza. W trybie pracy TV (stan wysoki na wyprowadzeniu 4 modułu) przenosi sygnał z k.1 na k.15-U301 i z k.13 na k.14-U301. Sygnał VIDEO jest doprowadzany do filtrów wejściowych sygnału chrominancji (Dł301, C307, L303, C310 oraz po eliminancji sygnału chrominancji w układzie L301, C302, L302, C303) do k.17-U304. Elementy L303, C310 stanowią deemfazę w.cz. dla sygnału chrominancji kodowanego w systemie SECAM. Rezystor R315 decyduje o dobroci obwodu rezonansowego. Sygnał chrominancji SECAM jest doprowadzany do bazy wtórnika emiterowego (T303). Polaryzacja bazy wtórnika jest ustalana przez elementy R316, R340, R322 dołączone do napięcia przełączającego z k.27-U302. Napięcie to wynosi ok. 6 V wtedy, gdy dekoder wykrywa na k.15-U302 obecność sygnału chrominancji kodowanego w systemie SECAM. Jeżeli sygnał chrominancji jest kodowany w innym systemie, napięcie przełączające na k.27-U302 wynosi 0 V, powodując zatkanie tranzystora T303. Elementy Dł301, C307, R312 stanowią szerokopasmowy filtr wydzielający sygnał chrominancji PAL 4,43 MHz z całkowitego sygnału VIDEO. Jest on przekazywany do bazy wtórnika emiterowego T302 polaryzowanego przez rezystory R313, R314. Tranzystor T304 zmienia napięcie na k.15-U304 powodując zmianę opóźnienia sygnału luminancji w stosunku do sygnałów różnicowych dla różnych systemów kodowania koloru. Napięcie na końcówce 15-U304 powinno wynosić dla systemu SECAM ok. 12 V, natomiast dla systemu PAL ok. 1,2 V.
Sygnał chrominancji po układzie filtrów wejściowych przez kondensator sprzęgający C312 jest doprowadzany do wzmacniacza o automatycznie regulowanym wzmocnieniu końcówki 15-U302. Napięcie regulacyjne jest uzyskiwane przez synfazową synchroniczną detekcję impulsów "burst" (PAL) lub całego sygnału chrominancji (SECAM). Synfazowy demodulator ma tylko jeden zewnętrzny kondensator C314. Umożliwia on szybkie ustalenie wzmocnienia, co skraca czas identyfikacji systemu.
Układ wybierania systemu przełącza dekoder sekwencyjnie na odbiór sygnałów PAL i SECAM. Wykrycie systemu powoduje pojawienie się na k.27 lub k.28-U302 napięcia ok. 6 V.
Sygnały referencyjne R-Y i B-Y powstają w układzie (U302) fazowej pętli częstotliwości (PLL). Regulację częstotliwości zawartego w pętli PLL generatora VCO umożliwia trymer C329. Kondensatory C331, C332, C333 oraz rezystor R321 stanowią zewnętrzne elementy filtru reaktancyjnego.
Do demodulacji sygnału chrominancji SECAM wykorzystuje się jeden demodulator kwadraturowy pracujący jako układ mnożący o dwóch parach wejść. Do jednej z nich doprowadza się sygnał ze wzmacniacza-ogranicznika, druga natomiast jest połączona z zewnętrznym, strojonym obwodem referencyjnym SECAM (L304, C316, C318, C320, R318, R319, R341, R342). Obwód ten przesuwa fazę sygnału chrominancji w zależności od jego częstotliwości chwilowej. W czasie wygaszania pionowego i poziomego sygnał na wyjściu demodulatora kwadraturowego jest blokowany, a na sygnał różnicowy są nakładane dwa różne poziomy czerni odpowiadające dwom sygnałom różnicowym. W celu ustalenia wspólnego poziomu czerni dla różnych standardów transmisji koloru, sygnały różnicowe są doprowadzane do układu klampującego poziom czerni z kondensatorami dołączonymi do k.6-U302 (C322-(R-Y)) i do k.5-U302 (C321-(B-Y)). Elementy C323 i C324 wraz z wewnętrznymi rezystorami stanowią deemfazę m.cz. o czasie 1,85 μs dla sygnałów odpowiednio – (B-Y) i – (R-Y) kodowanych w systemie SECAM. Następnie sygnały różnicowe są doprowadzane do układu wyłącznika koloru. W przypadku braku sygnału chrominancji do k.1, 3-U302 są doprowadzane poziomy czerni. Sygnały różnicowe –(R-Y) oraz –(B-Y) są doprowadzone odpowiednio do k.16, 14-U303 przez kondensatory C335 i C336. Układ scalony TDA4660 (U303) stanowi linię opóźniającą 64 μs z przełączanymi kondensatorami. Sygnał bezpośredni i opóźniony są dodawane w układzie sumującym. Sygnały wyjściowe układu sumującego są buforowane i doprowadzane do k.11, 12-U303. Nominalne wartości sygnałów różnicowych na obciążeniu 300 Ω wynoszą 1,05 V dla sygnału –(R-Y) i 1,33 V dla sygnału –(B-Y). Następnie sygnały różnicowe są doprowadzane przez kondensatory C340 i C341 do k.1, 2 układu TDA4565, który poprawia zbocza tych sygnałów (układ CTI). Powoduje on opóźnienie w torze chrominancji wynoszące ok. 600 μs. Oprócz CTI układ zawiera linię opóźniającą sygnału luminancji o czasie opóźnienia regulowanym w zakresie 690 ÷ 1005 μs z krokiem 45 μs. Czas opóźnienia jest regulowany napięciem doprowadzanym do k.15, 13-U304. Sygnały różnicowe z k.7, 8-U304 oraz sygnał luminancji z k.12 są doprowadzane do procesora wizyjnego U351.

Moduł kineskopu UMK-2040

W odbiorniku zastosowano wzmacniacz z obciążeniem aktywnym pracujący w klasie AB. Opis wzmacniacza dotyczy toru R (dla pozostałych torów praca odbywa się analogicznie). Wzmacniacz zawiera dwa tranzystory (T401, T402). W zakresie m.cz. tranzystor T402 pracuje jako wzmacniacz klasy A obciążony rezystorem R403. Tranzystor T401 pracuje wówczas jako wtórnik emiterowy, z którego jest pobierany sygnał wyjściowy. Prąd tranzystora T401 zamyka się przez rezystor sprzężenia zwrotnego R408 oraz R409. Dioda D404 jest dla m.cz. spolaryzowana zaporowo i oddziela pojemność obciążenia od kolektora tranzystora T402. W zakresie dużych częstotliwości tranzystory dostarczają kolejno prądu ładowania lub rozładowania pojemności obciążenia. Dodatni skok napięcia wejściowego powoduje spadek napięcia na kolektorze tranzystora T402, a zarazem bazie tranzystora T401, który zostaje zablokowany napięciem utrzymującym się na pojemności obciążenia. Napięcie na wyjściu utrzymuje się na

stałym poziomie aż do chwili, gdy napięcie na bazie tranzystora T401 obniży się o około 1,4 V i zacznie przewodzić dioda D404. Przewodząca dioda zamyka obwód dla szybkiego rozładowania pojemności obciążenia przez tranzystor T402. Ujemny skok napięcia wejściowego powoduje zmniejszanie prądu tranzystora T402 i szybki wzrost napięcia na jego kolektorze, a także na bazie tranzystora T401. Zablokowana dioda T404 separuje kolektor tranzystora T402 od pojemności obciążenia. Początkowa szybkość narastania napięcia na bazie tranzystora T401 nie będzie zależeć od pojemności obciążenia, lecz od stałej czasu związanej z rezystorem R403 i pojemnościami tranzystorów T401 i T402. Pojemność obciążenia jest ładowana dopiero wówczas gdy napięcie na bazie tranzystora T401 wzrośnie o ok. 1,4 V, co spowoduje jego silne przewodzenie.
Nieciągłości zmian napięcia wyjściowego są ograniczone przez ujemne sprzężenie zwrotne na rezystorze R408.
Kondensator C404 koryguje charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza w zakresie dużych częstotliwości. Przy braku sygnału wejściowego rezystor R409, polaryzujący tranzystor T402, ustala napięcie wyjściowe wzmacniacza na poziomie czerni. Rezystor R404 ogranicza dynamiczną moc strat w tranzystorze T401, a jednocześnie zabezpiecza go przed uszkodzeniem w przypadku zwarcia wzmacniacza. Źródło napięciowe z elementami T410 oraz R428-R430, C413 polaryzuje emiter tranzystora T402 i wpływa na wyjściowy poziom czerni. Do wyjścia wzmacniacza jest dołączony układ automatycznego utrzymywania punktu odcięcia kineskopu (tranzystor T403, potencjometr R410, rezystor R411). Rezystory R431 - R433 chronią układ przed przebiciem napięciowym.
Ogranicznik prądu średniego zawiera diody D401, D402, D405, D408, D411, rezystory R401, R402, R405 oraz kondensator C366 dołączony do k.25-U351. Napięcie na kolektorach tranzystorów T403, T406 i T409 zostaje doprowadzone przez diody odsprzęgające D405, D408, D411 do źródła napięcia początkowego (dzielnik R401, R402). Człon filtrujący (rezystor R405, kondensator C366) tworzy na wejściu procesora arytmetyczną wartość średnią, która jest porównywana z wewnętrzną wartością progową układu TDA4580.
Dodatkowo w module kineskopu znajduje się układ (tranzystory T411, T412, dioda D412) usprawniający wygaszanie kineskopu w czasie wyłączania odbiornika. Zanik napięcia +12 V powoduje nasycenie tranzystora T411 i gwałtowne rozładowanie kondensatora C416. Na siatce pierwszej S1 pojawia się napięcie –200 V zapobiegające przepływowi prądu strumieniowego, a więc i niepożądanym rozbłyskom kineskopu.
Rezystor R435 zabezpiecza układ przed przepięciami.

Moduł teletekstu UMT-2030

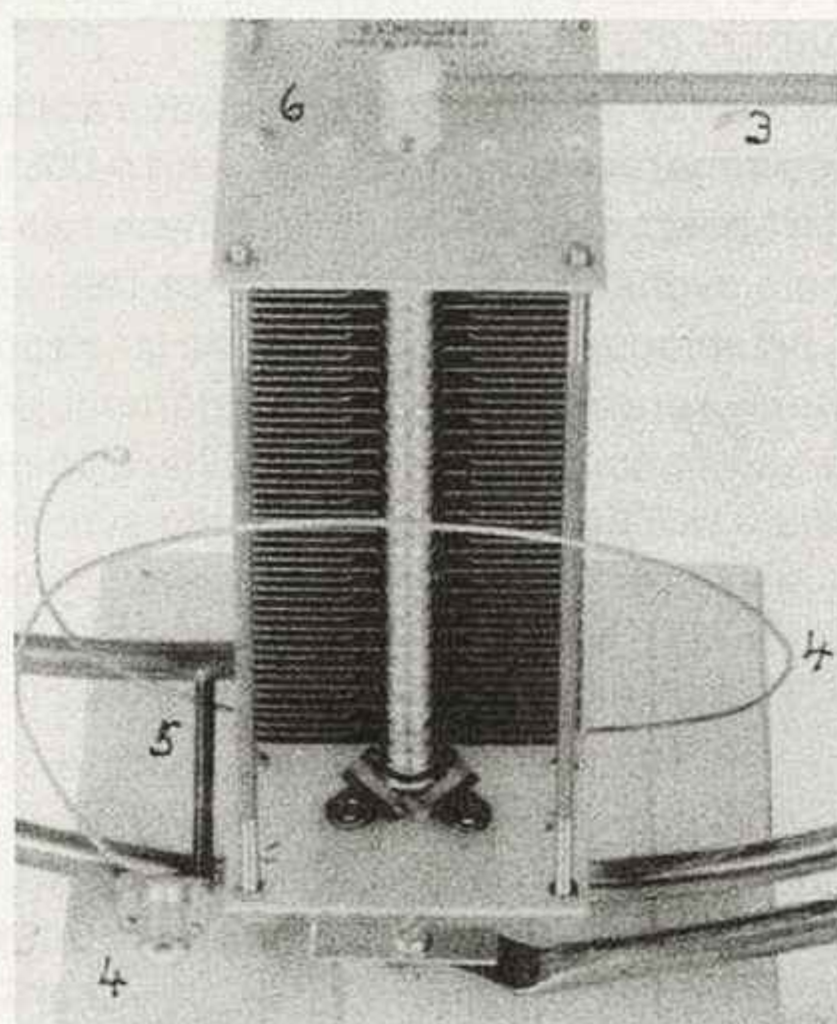
W skład dekodera teletekstu wchodzą:
- procesor sygnału VIDEO z układem scalonym SAA5231 (U651),
- procesor teletekstu SAA5243P/H (U652) z pamięcią RAM (U653),
- układy wyjściowe sygnałów R, G, B i Blanking,
- elementy eliminacji zakłóceń napięć zasilających.

Do podstawowych zadań procesora SAA 5231 należy:
- wydzielenie sygnału danych teletekstu (TT Data – k.15-U651) z sygnału VIDEO (do k.27-U651),
- odtworzenie przy współpracy z oscylatorem kwarcowym X652 sygnału zegarowego (TT CLOCK – k.14-U651) wyzwalającego odczyt poszczególnych bitów danych teletekstu,
- wytworzenie sygnału synchronizacji (k.1-U651).

Generator przebiegu zegarowego 6 MHz współpracujący z oscylatorem ceramicznym X651 determinuje wszystkie przebiegi czasowe sterujące pracą dekodera teletekstu. Końcówka 1 układu U651 jest wyjściem kanału synchronizacji do sterowania układami odchylania odbiornika. W przypadku wyświetlania obrazu telewizyjnego układ U651 przenosi wejściowy sygnał wizyjny z k.27 na k.1.
Jeżeli jest wyświetlany sam tekst, to układ U652 wytwarza własny sygnał synchronizacji, niezależny od sygnału VIDEO, który jest doprowadzany do k.1-U651.
W przypadku jednoczesnego oglądania tekstu i obrazu (np. zegar), do synchronizacji odbiornika służy sygnał wytwarzany przez układ U652, ale jest on wówczas zgodny w fazie z sygnałem VIDEO.
Procesor teletekstu SAA5243P/H spełnia następujące funkcje:
- odczyt cyfrowego sygnału teletekstu (k.6, 7-U652),
- wydzielanie z odczytanego sygnału teletekstu informacji związanej ze stroną tekstu wybranego przez użytkownika i zapisanie jej w pamięci RAM (U653),
- wyświetlanie na ekranie odbiornika tekstu zapisanego w pamięci RAM.

Informacja o numerze żądanej strony dociera z mikrokontrolera sterującego za pomocą magistrali I^2C. Linie SDA i SCL są dołączone do k.20, 19-U652. Pamięć RAM ma pojemność 8 KB, co umożliwia zapisanie 4 stron teletekstu wraz z pakietami rozszerzającymi lub 8 stron bez dodatkowych pakietów.
Zawarty w układzie U652 generator znaków przetwarza kody znaków na sygnały wyjściowe R, G, B. Wytwarza on również sygnał przełączający Blanking (k.17-U652), służący do sterowania odpowiednimi kluczami w torze wizyjnym odbiornika (stan aktywny powoduje wygaszenie obrazu telewizyjnego i włączenie teletekstu). Generator znaków SAA5243 P/H uwzględnia wszystkie znaki polskiego alfabetu. Wyjścia sygnałów R, G, B i Blanking (k.13-k.15) mają konfigurację typu otwarty dren, stąd jest wymagane dołączenie ich do plusa zasilania (R665, R662, R659, R656). Wtórniki tranzystorowe T654 - T651 izolują wyjścia modułu od wyjść układu scalonego, zwiększając obciążalność wyjściową linii R, G, B i Blanking. Amplitudy sygnałów wyjściowych określają rezystory R663, R660, R657 i R666, tworząc dzielniki napięcia z dołączonymi do modułu rezystancjami obciążenia.
W celu uniknięcia wprowadzania zakłóceń do odbiornika oraz zapewnienia odpowiedniej filtracji napięć zasilających, przy wszystkich układach scalonych są kondensatory blokujące C670, C671 i C674. Dodatkowo napięcia +5 V i +12 V są zablokowane kondensatorami o dużych pojemnościach (C669, C672, C673). □

Magnetyczne anteny pętlowe (2) — *Cd. zs str. 20*



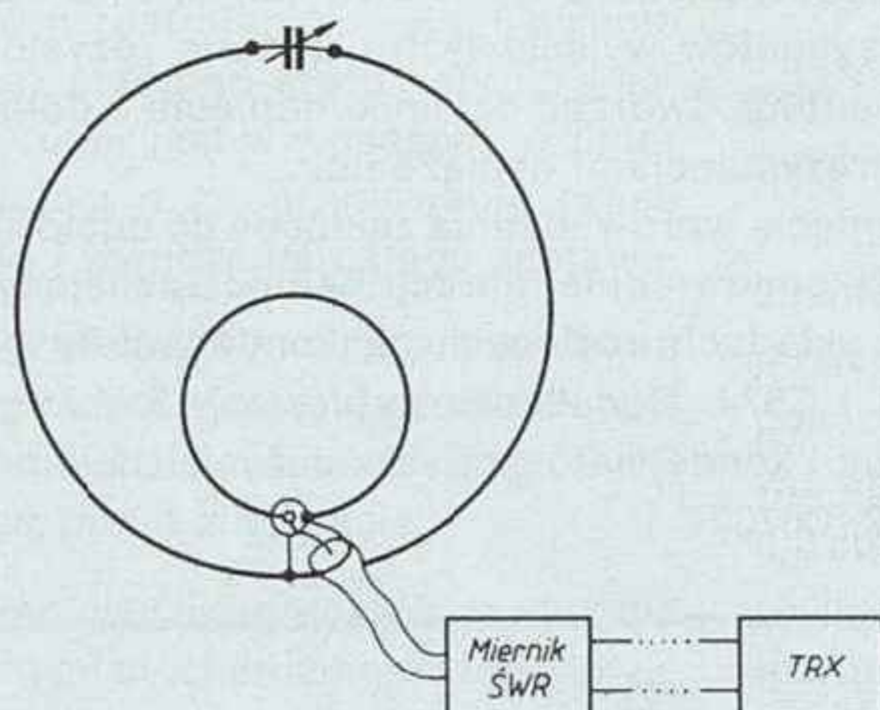
Rys. 9. Przytwierdzenie do podstawy

przymocować gniazdo UC-1 z podlutowaną pętlą sprzęgającą (4). W przypadku anteny dwuzwojowej do umocowania gniazda antenowego wygodnie jest użyć pręta izolacyjnego (5); w przypadku anteny "jednozwojowej" nie jest to konieczne i masę gniazda można bezpośrednio przylutować w połowie długości rurki antenowej, stosując jednocześnie pętlę sprzęgającą typu "half Faraday loop". Pętla sprzęgająca (4), przedstawiona na rys. 9, została wykonana z przewodu srebrzonego o średnicy 2 mm. Na szczycie kondensatora dostrojczego została umieszczona mała lampka neonowa (6) jako wskaźnik rezonansu.

Antena w swej wersji pierwotnej była dostrajana do rezonansu ręcznie za pomocą dźwigienki izolacyjnej (3) – rys.9.

Jak widać, konstrukcja całości jest bardzo prosta, a wykonanie nie jest czasochłonne.

Zanim przystąpimy do normalnego użytkowania anteny, należy ją dopasować do impedancji nadajnika (50 Ω). Dokonujemy tego w układzie z rys. 10, dobierając parametry pętli sprzęgającej na minimum współczynnika fali stojącej (SWR) dostrojając przedtem antenę do rezonansu za pomocą kondensatora zmiennego. Zmianę SWR można uzyskać przez zmianę długości pętli sprzęgającej lub przez odchylanie płaszczyzny pętli w stosunku do



Rys. 10. Układ dopasowania anteny do nadajnika

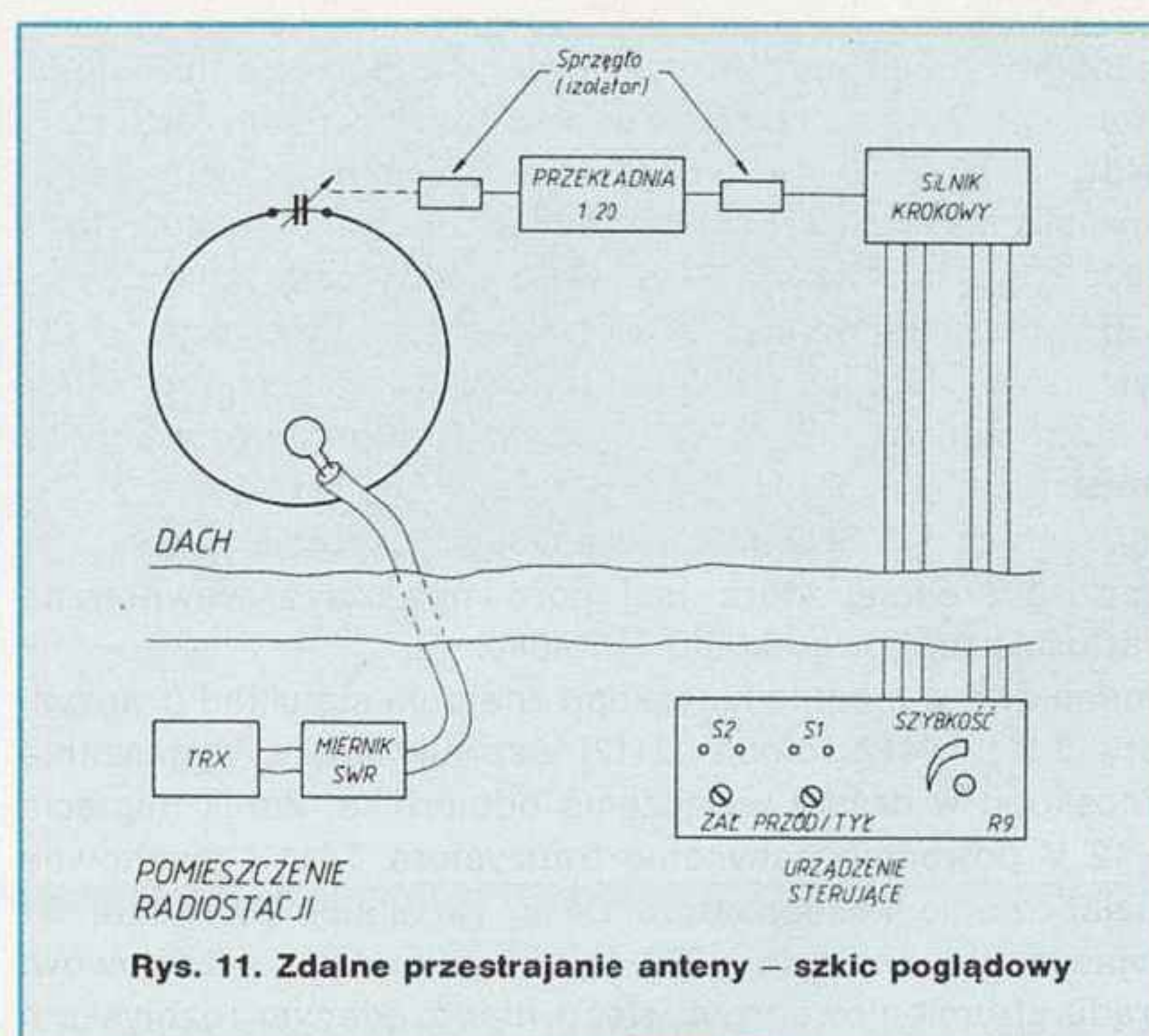
płaszczyzny "zwoju" anteny. Dopasowanie na SWR 1,5 należy uznać za dobre. Nie jest przy tym możliwe utrzymanie takiego SWR (w rezonansie) w całym zakresie pracy anteny. Możliwy jest wzrost SWR do 2,5 na częstotliwościach odległych od częstotliwości, na której przeprowadzono minimalizację SWR.

Specyfika pasma 27 MHz

W przypadku anteny przeznaczonej wyłącznie do pracy w pasmie 27 MHz (CB Radio) średnica anteny 85 cm nie jest oczywiście konieczna, wystarczy z powodzeniem średnica 22 cm, z odpowiednio dopasowanym kondensatorem ($C_{max} \leqslant 50$ pF). Możliwe jest uzyskanie SWR 1,5, należy przy tym dokonać jego minimalizacji w środku pasma CB. Nie będzie wtedy konieczne podstrajanie anteny do rezonansu na końcach pasma, gdyż wzrost SWR powinien być minimalny. Przy mocach legalnie stosowanych w Polsce nie jest konieczne stosowanie kondensatorów na wysokie napięcie przebicia.

Antena dachowa

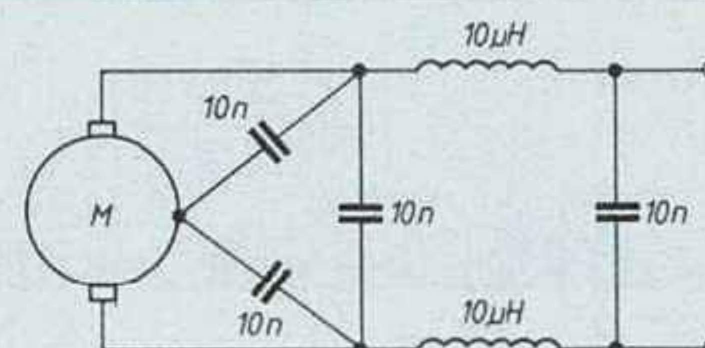
Pomyślne wyniki eksperymentów z anteną magnetyczną "na biurku" zachęciły autora do umieszczenia anteny na dachu, tj. w miejscu zapewniającym lepsze warunki wypromieniowania energii. W tym celu należało zaprojektować i skonstruować odpowiedni zdalnie sterowany układ napędzający kondensator zmienny anteny (rys. 11). Cały układ składa się z przekładni mechanicznej o przełożeniu 1:20, silnika krokowego (krok 3,75^{o})



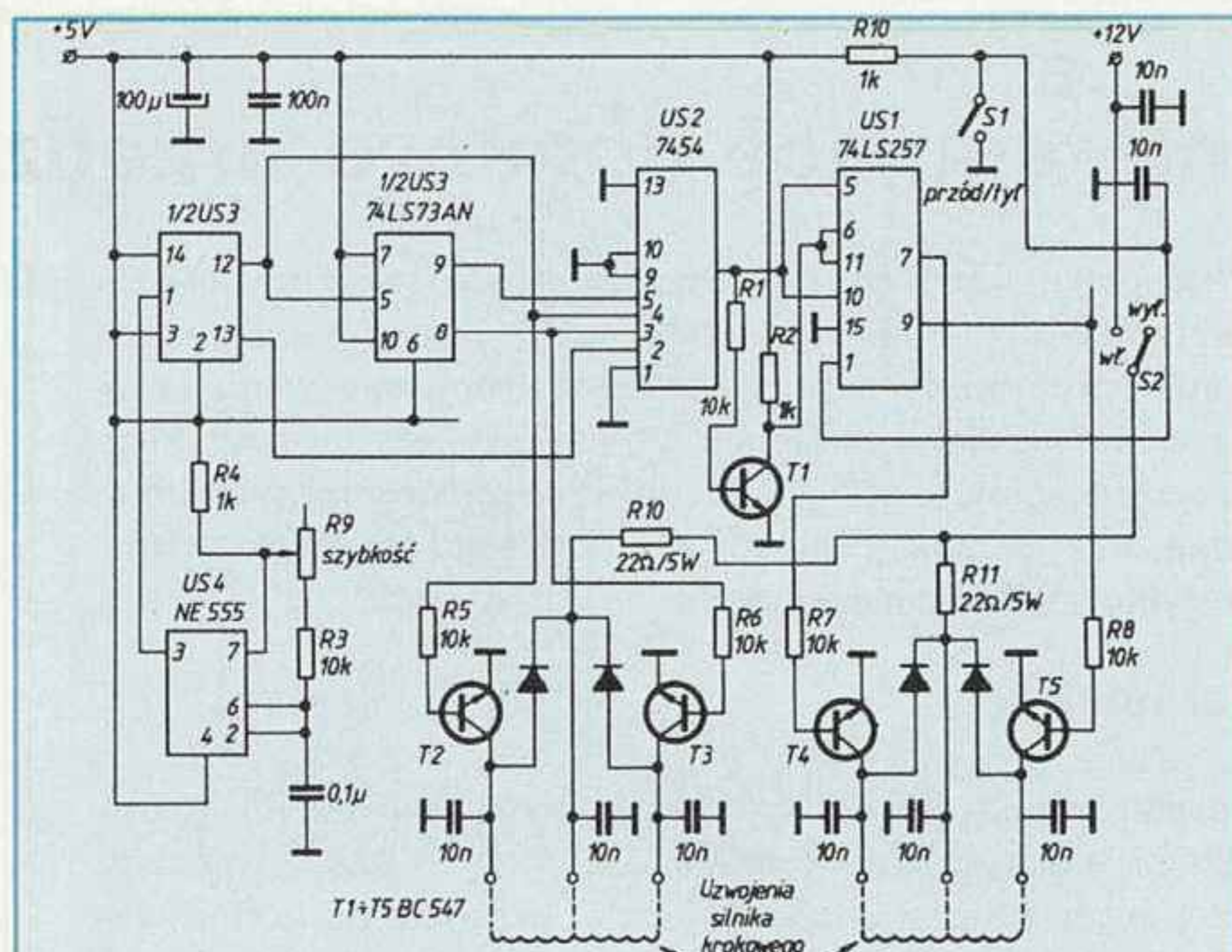
Rys. 11. Zdalne przestrajanie anteny – szkic poglądowy

i elektronicznego układu sterującego pracą silnika krokowego, umieszczonego przy transceiverze i obsługiwanego przez operatora. Układ umożliwia operatorowi regulację prędkości przestrajania anteny, a także odwrócenie kierunku obrotów silnika. Wielu Czytelników może zapytać, dlaczego zamiast silnika krokowego i stosunkowo skomplikowanego elektronicznego układu nim sterującego, nie użyć prostszego silnika prądu stałego. Oczywiście można tak zrobić, ale trzeba pamiętać, że w przypadku użycia silnika prądu stałego należy zwiększyć przełożenie przekładni mechanicznej (liczba obrotów silnika prądu stałego

Rys. 12. "Odkłócenie" silnika prądu stałego



wynosi min. kilkaset na minutę), a także bardzo starannie "odkłócić" silnik montując kondensatory blokujące na szczotkach silnika i dławiki w przewodach zasilających (rys. 12).
Całkowite wytłumienie zakłóceń odbioru radiowego powstających podczas pracy silnika prądu stałego jest bardzo trudne i to zadecydowało, że autor użył silnika krokowego, bezzakłóceniowego już z istoty jego działania.
Elektroniczny układ sterujący doprowadza impulsowo napięcia do uzwojeń silnika krokowego. Od kolejności doprowadzania impulsów do uzwojeń zależy kierunek obrotów. O prędkości obrotów decyduje częstotliwość impulsów.
Schemat układu sterującego jest przedstawiony na rys. 13.
Generator sterujący jest wykonany z układem scalonym US4. Potencjometr R9 służy do ustawienia częstotliwości impulsów sterujących (w zakresie 10 ÷ 100 Hz), a w konsekwencji prędkości obrotów silnika. Oś tego potencjometru jest wyprowadzona na płytę czołową urządzenia sterującego. Sygnał z wyjścia generatora (US4, końcówka 3) jest doprowadzany do wejścia dzielnika-symetryzatora (US3, końcówka 1). Układy US2 oraz US1 wypracowują odpowiednie sygnały sterujące dla kluczy tranzystorowych T2÷T5, komutujących (włączających) uzwojenia silnika krokowego. Diody D1 ÷ D4 zabezpieczają tranzystory T2 ÷ T5 przed zniszczeniem impulsami napięcia, indukowanymi w uzwojeniach silnika. Przełącznik S1, wyprowadzony na płytę czołową, służy do ustawienia kierunku obrotów.
Prawidłowo zmontowany układ działa od razu i nie wymaga żadnych regulacji. Nieco wprawy wymaga natomiast posługiwanie się opisanym tu urządzeniem. Zgrubnie należy dostroić antenę do rezonansu podczas odbioru, na maksimum siły odbieranego sygnału. Po przejściu na nadawanie należy dokładnie znaleźć rezonans (na minimum SWR współczynnika fali stojącej), najlepiej po ustawieniu potencjometrem R9 minimalnej prędkości obrotów. Wszystkim konstruktorom życzę powodzenia w budowie oraz interesujących QSO.



Rys. 13. Schemat urządzenia sterującego. Zasilanie i masa w układach scalonych: 74L 573 U_{cc}—K.4, masa K.11; 7474 U_{cc}—k.14, masa k.7; 74S 257 U_{cc} k.16, masa k.8.

Informacja dodatkowa – Silniki krokowe

Silniki krokowe są specjalnym rodzajem silników. Z zasady pracy bardziej przypominają przekaźnik wielopozycyjny niż klasyczne silniki.
Uzwojenia silnika krokowego są zasilane impulsowo z częstotliwością do kilkuset Hz. Doprowadzenie jednego impulsu powoduje obrót wirnika o ściśle określony kąt (tzw. krok silnika, np. 3,75°). Po wykonaniu pewnej, całkowitej liczby kroków, wirnik silnika wraca w położenie początkowe, tzn. wykonuje obrót dokładnie o 360°.
Krok silnika jest zależny od liczby biegunów magnetycznych. Zatrzymanie wirnika następuje natychmiast po ustaniu impulsu sterującego.
Spotykane są silniki z jednym, dwoma i trzema uzwojeniami sterującymi. Ten ostatni silnik zapewnia stosunkowo duży moment obrotowy. □

urządzenia zasilające

Kontroler bezpieczników

Leon Kossobudzki

O kontroli bezpieczników sieciowych pisaliśmy już parokrotnie. Teraz – o kontroli bezpieczników umieszczonych na płytach układów, a włączonych w zasilanie napięciem stałym. Bardzo to ułatwia serwis.

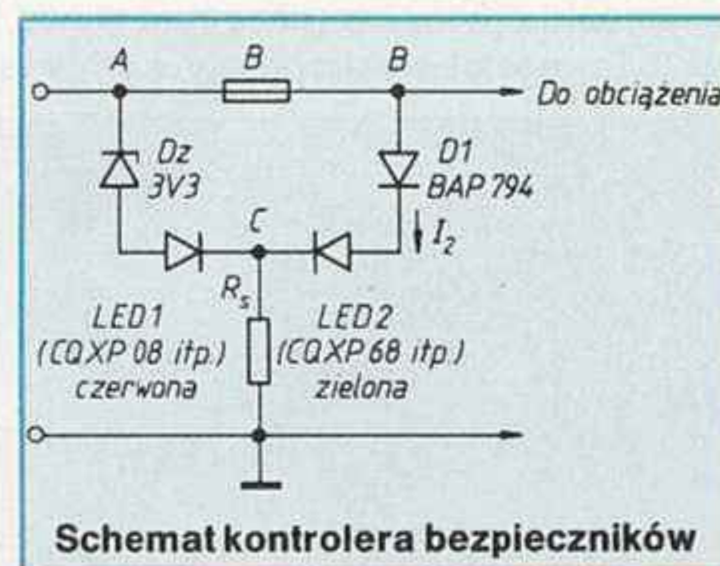
Możliwość określenia jednym spojrzeniem, który z bezpieczników na płycie jest przepalony, skraca czas napraw. Odpadają poszukiwania oznaczeń schematowych, trudne czasem odczyty opisu na płycie, pomiary napięć przed i po każdym bezpieczniku.
Schemat kontrolera jest przedstawiony na rys. 1. Zasadniczą jego częścią są dwie LED – czerwona i zielona. Szeregowo z diodą czerwoną jest włączona niskonapięciowa dioda Zenera tak, że najmniejsze możliwe napięcie gałęzi "czerwonej" w kierunku przewodzenia wynosi 4,7 V (suma $U_{z\ min}$ i $U_{F\ min}$). Napięcie w kierunku przewodzenia gałęzi "zielonej" powinno być zawsze niższe niż napięcie dla gałęzi "czerwonej". Ponieważ najwyższe napięcie UF dla diody zielonej może wynosić 3,2 V, wystarczy tu włączenie szeregowo z LED zwykłej diody krzemowej w kierunku przewodzenia, co razem daje ok. 4,0 V.
Gdy bezpiecznik jest dobry, punkty A i B są zwarte i obie gałęzie są zasilane tym samym napięciem. Zaświeca się dioda zielona, wytwarzając na rezystorze Rs spadek napięcia równy

$$U_{Rs} = I_{F\ LED\ 2} \cdot Rs$$

Przy właściwie dobranym rezystorze Rs różnica napięć w punktach A i C jest niższa od 4,7 V i LED 1 nie może się zaświecić. Po przepaleniu się bezpiecznika B zanika zasilanie gałęzi zielonej i spadek napięcia na rezystorze Rs, gałąź czerwona otrzymuje pełne zasilanie i świeci LED 1.
Rezystor redukcyjny Rs można obliczyć z wzoru:

$$Rs = \frac{U_{we} - 3\ V}{I_2}$$

w którym I_2 jest mniejszym niż dopuszczalny prądem roboczym LED 2.



Schemat kontrolera bezpieczników

Wzór jest podany dla najgorszego przypadku, czyli dla najniższego dopuszczalnego napięcia LED 2 w kierunku przewodzenia (2,1 V); dla LED o wyższych UF warunki będą łagodniejsze i może zajść potrzeba zwiększenia rezystancji Rs względem wartości obliczonej. Trzeba też pamiętać, że prąd I_2 dodaje się do prądu bezpiecznika, co dla niskich nominałów (100 czy 160 mA) może mieć znaczenie.
Układ można uprościć, stosując w miejsce obu LED jedną LED dwukolorową, np. CQVP03, działanie pozostanie bez zmiany. Napięcie zasilania nie może być zbyt niskie i praktycznie układu nie należy stosować poniżej 9 V. □

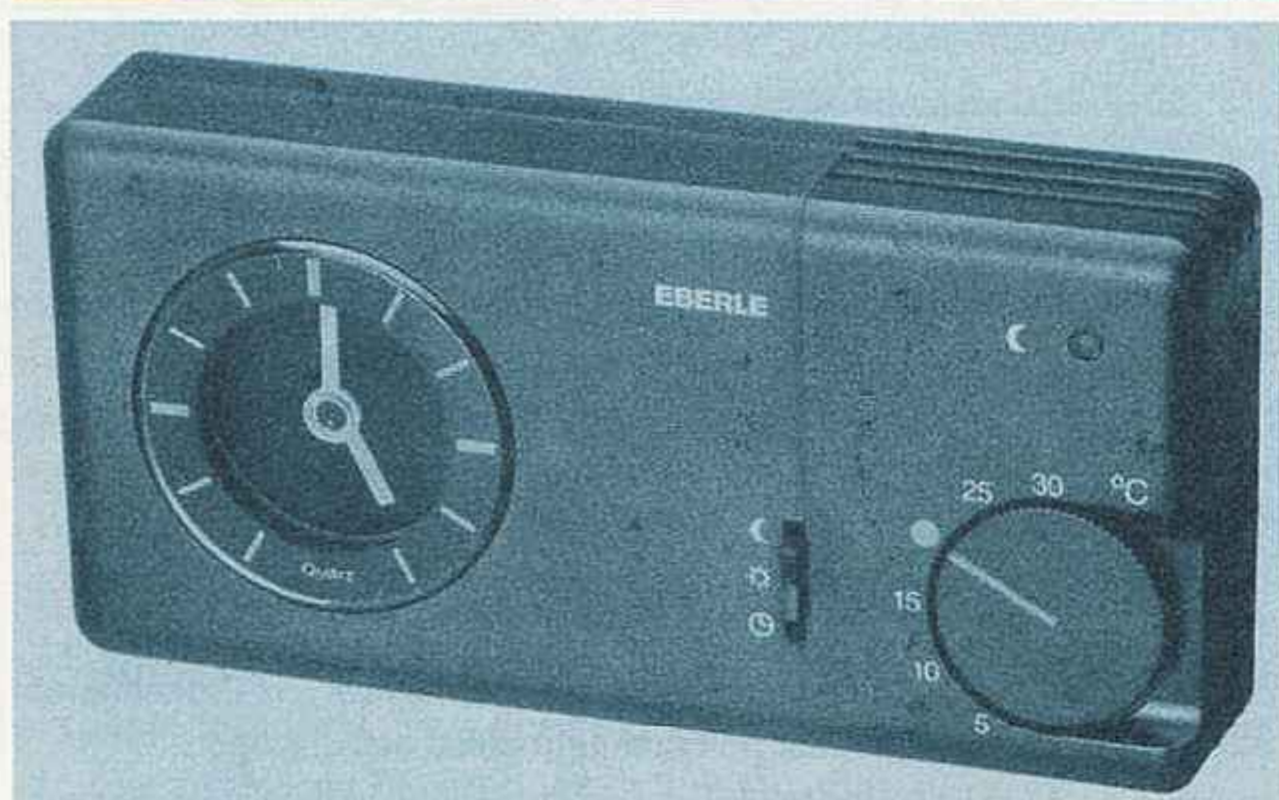
Interesujące domowe urządzenia elektroniczne

Jerzy Justat

Elektronika na dobre zadomowiła się w naszych mieszkaniach. Wprowadzenie specjalizowanych układów scalonych i mikroprocesorów umożliwiło skonstruowanie wielu urządzeń przydatnych w domu. Poniżej przedstawiamy kilka przykładów interesujących domowych elektronicznych urządzeń, których opisy znaleźliśmy w katalogu niemieckiej firmy wysyłkowej Conrad Electronic.

Termostaty

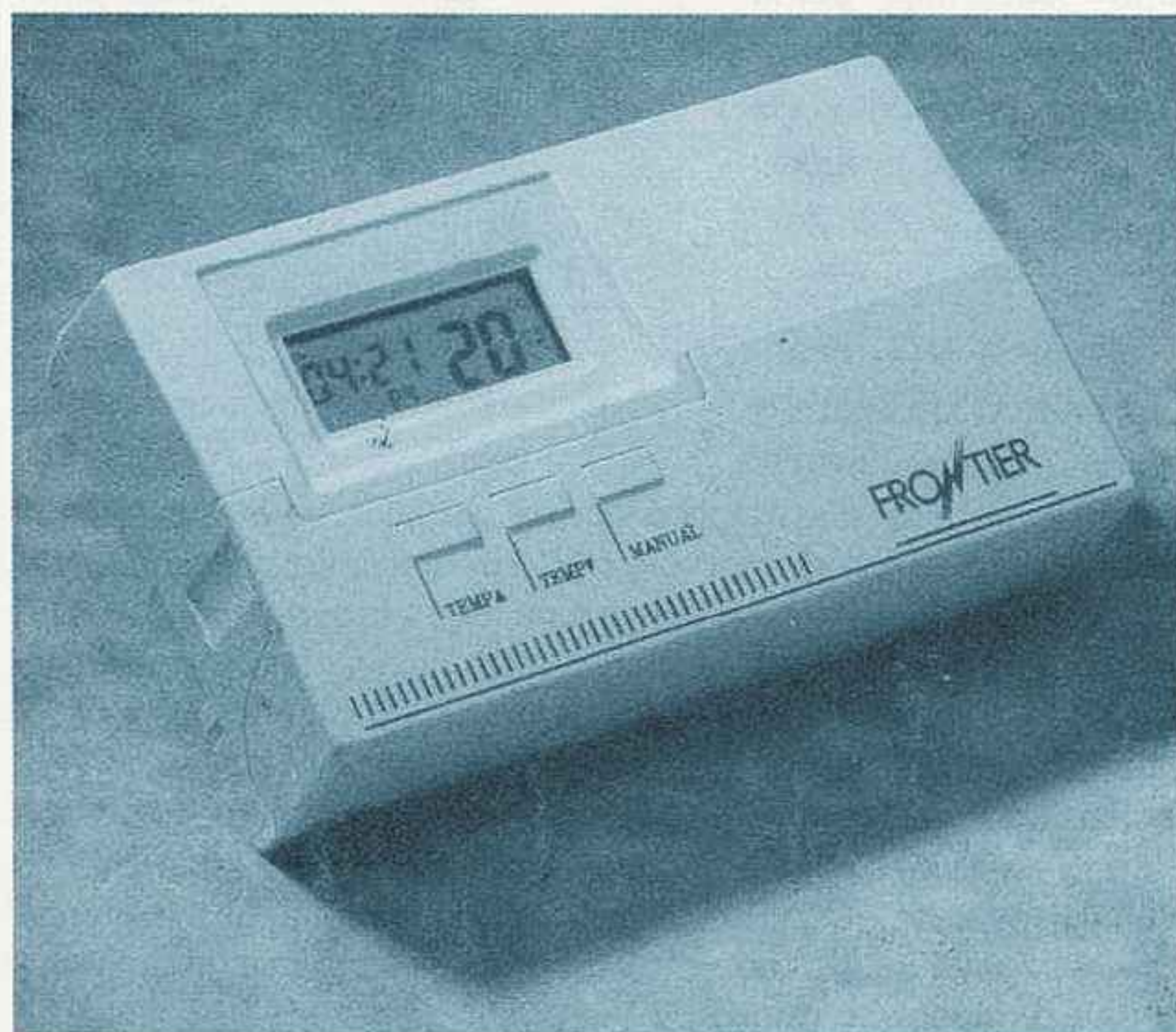
Do sterowania piecami centralnego ogrzewania lub grzejnikami elektrycznymi o mniejszej mocy służą termostaty z zegarem i programatorem. Na rys.1 przedstawiono sterowany kwarcowym zegarem elektromechaniczny termostat firmy



Rys.1 Termostat z zegarem kwarcowym "Eberle"

Eberle. Czujnik temperatury znajduje się w obudowie. Temperaturę można ustalać w zakresie 0 ÷ 35 °C. Dokładność stabilizacji temperatury – 0,6 °C. Do wyboru są trzy rodzaje pracy termostatu: automatyczna, "dzienna" i "nocna". W trybie automatycznej pracy termostat włącza się i wyłącza w godzinach nastawionych przez użytkownika. W trybie "dziennym" przez całą dobę jest utrzymywana jednakowa temperatura. Po wybraniu pracy nocnej można ustawić

Rys.2 Termostat elektroniczny z wyświetlaczem LCD "Frontier"

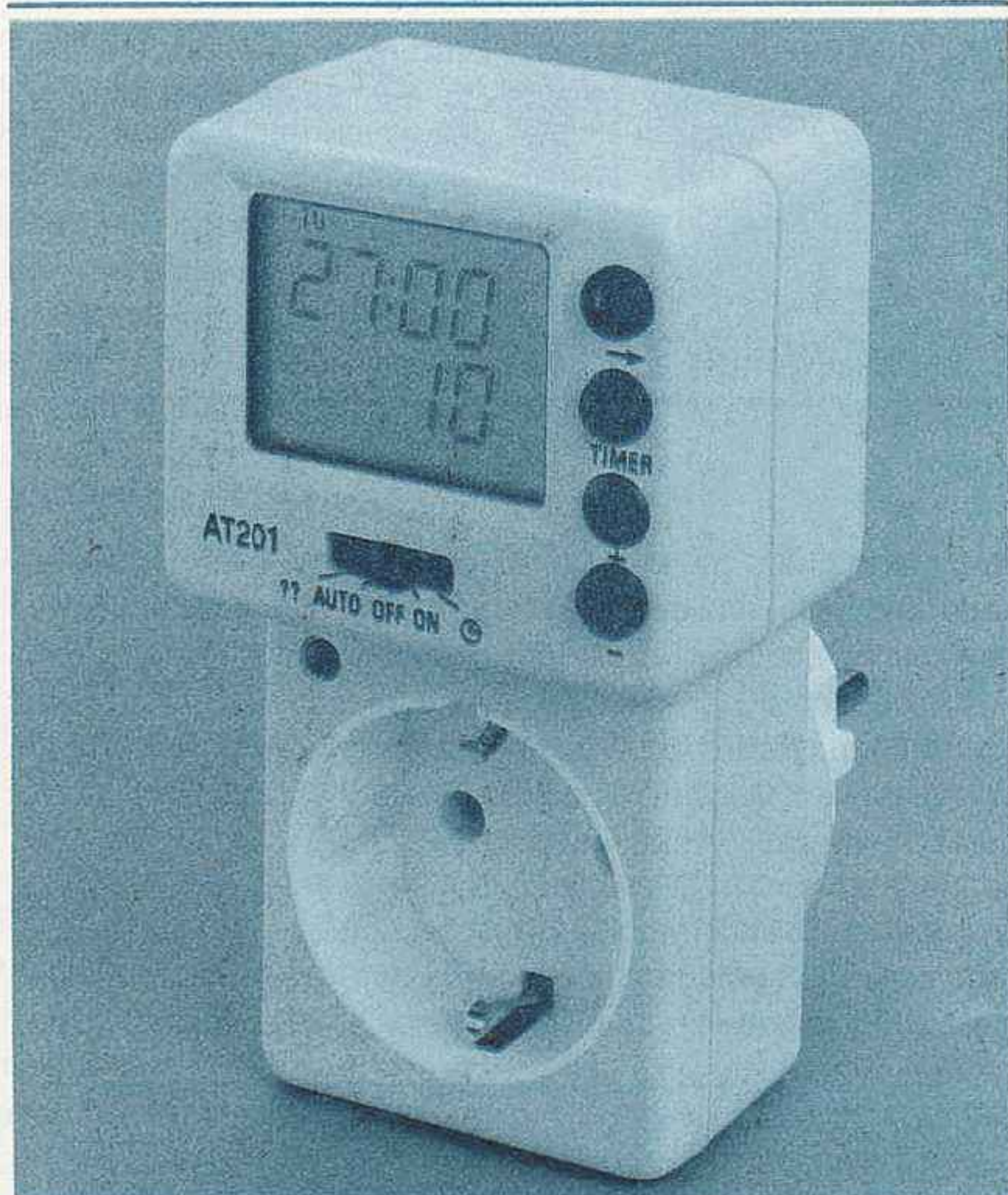


temperaturę niższą niż podczas dnia od 2 do 10 °C i automatycznie w godzinach nocnych nastąpi obniżenie temperatury o nastawioną wartość. Zestyki przekaźnika mają obciążalność 16 A.
Typowo elektronicznym urządzeniem jest "cyfrowy" programowany termostat z wyświetlaczem LCD firmy Frontier (rys.2). Termostat ma zakres regulacji temperatury w zakresie +7 ÷ 35 °C. Niezależnie od ustalonej temperatury można także ustalić dokładność stabilizacji temperatury od ±0,5 °C do ±2,5 °C co 0,5 °C. Ma on dwa rodzaje pracy zimową i "letnią". W obwód "zimowy" włącza się grzejnik a w "letni" – klimatyzator. Każdy z rodzajów pracy ma 6 niezależnych programów, umożliwiających wybieranie godziny włączenia termostatu i żądanej temperatury. Bardzo użyteczną funkcją jest sumowanie czasów włączenia grzejnika lub klimatyzatora do wyboru w ciągu doby lub tygodnia. Znając pobór prądu przez grzejnik lub klimatyzator i cenę 1 kWh energii można obliczyć koszt zużytej energii. Parametry elektryczne tego urządzenia są następujące: zasilanie 3 V pobór prądu przez przekaźnik 61 mA, przy wyłączonym przekaźniku tylko 0,5 mA. Obciążenie maksymalne zestyków przekaźnika wyjściowego 230 V/8 A. Wymiary 90 x 150 x 45 mm.

Zegary sterujące

Popularnymi przyrządami do sterowania urządzeniami w domu, biurze, czy warsztacie są zegary sterujące. Można do nich dołączać, np. grzejnik, czajnik elektryczny, pralkę, lampę. Dołączając lampę do zegara sterującego z możliwością programowania czasu, możemy symulować naszą obecność w domu. Są niezastąpione w domu letniskowym. Wyjeżdżając z domu na wypoczynek można zaprogramować zegary tak, aby za tydzień przed naszym przyjazdem już pracowała lodówka był włączony bojler na ciepłą wodę i piec elektryczny ogrzewający mieszkanie.
Zegar AT201 (rys.3) nie wymaga skomplikowanego instalowania. Dołącza się go do gniazda sieciowego a sterowane urządzenie – do gniazda sieciowego w zegarze sterującym. Można zaprogramować 70 czasów włączenia wyłączenia w ciągu tygodnia. Programuje się do pięciu czasów włączeń i wyłączeń z możliwością powtórzenia w dowolnych dniach tygodnia, z maksymalnym wyprzedzeniem do 8 dni. Oczywiście ręcznie można przerwać program o dowolnej godzinie. Zestyki sterujące zegara mają obciążalność 220 V/16 A. Zasilany jest miniaturową baterią 1,5 V. Wymiary 62 x 110 x 52 mm.
Zegarem dobowym dostosowanym wymiarami do rozdzielacza, tzw "kotki", jest model T15 Suevia. Programuje się w nim czasy włączenia i wyłączenia w ciągu doby. Można zrealizować do 96 włączeń i wyłączeń z minimalnym odstępem 15 mniut. Czasy są nastawiane za pomocą tarczy. Wyposażony jest w układ zabezpieczenia przed dziećmi uniemożliwiający zmianę nastawionych czasów. Obciążenie zestyków przekaźnika 16 A. Wymiary 110x55x90 mm.
Zegarem wykonanym techniką CMOS jest model CPU35 w2u. Umożliwia on sterowanie dwoma urządzeniami, a każde z nich może mieć różny cykl pracy. Zegar jest programowany za pomocą 5 wielofunkcyjnych przycisków, którymi ustala się numer programu oraz czasy włączeń i wyłączeń. Zegar ma 12 programów, minimalny odstęp między przełączeniami 1 min. Zasilanie buforowe zapewnia 500 h poprawnej pracy w przypadku zaniku napięcia w sieci. Wyposażony jest w dwa przekaźniki. Obciążalność zestyków 2 x 10 A/250 V, 2 x 3 A/250 V. Zakres temperatury pracy –10 ÷ +50 °C, wymiary 125 x 35 x 60 mm. Jego instalacja jest bardziej skomplikowana.

Dzięki wąskiej obudowie (szerokość 35mm) jest przeznaczony do montowania w skrzynkach rozdzielczych lub może być instalowany na typowej szynie montażowej DIN.
Nietypowym zastosowaniem zegara sterującego jest wykorzystanie go w samochodzie. Zegar sterujący samochodowy ma niewielkie wymiary,(110 x 45 x 50) mm. Zasilany jest z akumulatora samochodowego 12 V. Ma wbudowany przekaźnik 5 A i sygnalizację zbyt niskiego napięcia. Oczywiście jest także tradycyjnym zegarem z wyświetlaczem cyfrowym. W nowoczesnych samochodach można zaprogramować go tak, aby zimą włączał podgrzewanie siedzeń w samochodzie. Jeżeli parkujemy stale w ciemnej ulicy, może włączać światła postojowe.
Zegarem, który nie jest urządzeniem sterującym lecz zabawką i może być doskonałym prezentem jest zegar LCD ekologiczny (rys.4). Zasilany jest nie bateriami lub akumulatorami, ale energią elektryczną uzyskiwaną dzięki owocom: jabłkom pomarańczom a nawet oranżadzie. Jabłka na rys.4 tworzą dwa ogniwa elektrochemiczne połączone szeregowo przewo-



Rys.3 Programowany zegar sterujący AT201 z wyświetlaczem LCD

dami, zakończonymi blaszkami z różnych metali. Sok owoców stanowi elektrolit. Prąd powstający w wyniku reakcji elektrochemicznych wystarcza na zasilanie wyświetlacza i układu elektronicznego. Dokładność zegara: ± 60 s na miesiąc.

Sterowniki żaluzji

W krajach zachodnich są bardzo popularne żaluzje montowane w domach na zewnątrz lub wewnątrz okien. Dawniej były to urządzenia typowo mechaniczne. Za pomocą sznurków lub korby w przypadku żaluzji sklepowych trzeba było je codziennie podnosić i opuszczać. Obecnie stosuje się silniki i siłowniki sterowane automatycznie. Szczególnie przydatne są one do okien, do których dostęp jest utrudniony, np.zastawionych meblami, kwiatkami itp. W sterowniku żaluzji model Troll SD (rys.5) jest umieszcczony timer z programatorem sześciu czasów podnoszenia i opuszczania żaluzji. Inną możliwością jest sterowanie żaluzjami za pomocą



Rys.4 Ekologiczny zegar

włącznika zmierzchowego. Zaletą włącznika zmierzchowego może być symulowanie obecności domowników podczas pobytu na wczasach itd. Jest to jeden z wariantów zabezpieczenia naszego mieszkania przed złodziejami. Można także sterować żaluzjami ręcznie, jeżeli chcemy je częściowo opuścić lub podnieść.
Urządzeniem uniwersalnym jest Ultra Comander sterujący za pomocą fal radiowych. Służy on do podnoszenia żaluzji, drzwi garażowych włączania i wyłaczania instalacji alarmowych, pomp, sterowania windami itp.. Składa się z centralki i pilota. Ma 1000 możliwości kodowania, dzięki czemu jest odporny na zakłócenia .W zależności od terenu jego zasięg wynosi 70÷100 m. Częstotliwość pracy 40,685 MHz. Ma wbudowaną antenę ferrytową. Zasilanie: bateria 9 V. Wymiary 90 x 60 x 22 mm.

Ogrodnictwo

Dla ogrodników jest godny polecenia miernik kwasowośći i wilgotności gleby oraz oświetlenia. Kontrola tych parametrów jest konieczna do zapewnienia warunków optymalnego wzrostu roślin. W załączonej książeczce dodawanej do urządzenia,są podane optymalne warunki uprawy dla 30 roślin. Urządzenie składa się z dwóch sond długości 22 cm i miernika o wymiarach 95 x 60 x 40 mm.
Dla osób, którym szczególnie zależy na pomiarach opadów deszczu będzie pomocny miernik opadu deszczu "Rain-o-matic". Składa się on ze skrzynki, w której zbiera się woda deszczowa, oraz miernika. W skrzynce na deszczówkę

Rys.5 Sterownik żaluzji "Troll SD"





Rys.6 Miniaturowy wiatromierz

znajduje się specjalna "łyżka" zbierająca wodę spływającą ze ścianek. Gdy w łyżce zbierze się 5 g wody to odchyli się ona automatycznie i do miernika jest doprowadzony jeden impuls. Jeden impuls odpowiada 1 mm opadu deszczu. Impulsy są sumowane. Miernik może mierzyć opad dzienny, miesięczny lub roczny.

Na zakończenie – miniaturowy wiatromierz dla żeglarzy (rys.6). Na wyświetlaczu LCD prędkość wiatru jest wyświetlana w km/h. Można przeliczać prędkość wiatru na węzły i stopnie Beauforta. Zakres mierzonych prędkości wiatru 1÷100 km/h. Wymiary: 160 x 45 x 22 mm, zasilanie bateryjne. □

elektronika w różnych zastosowaniach

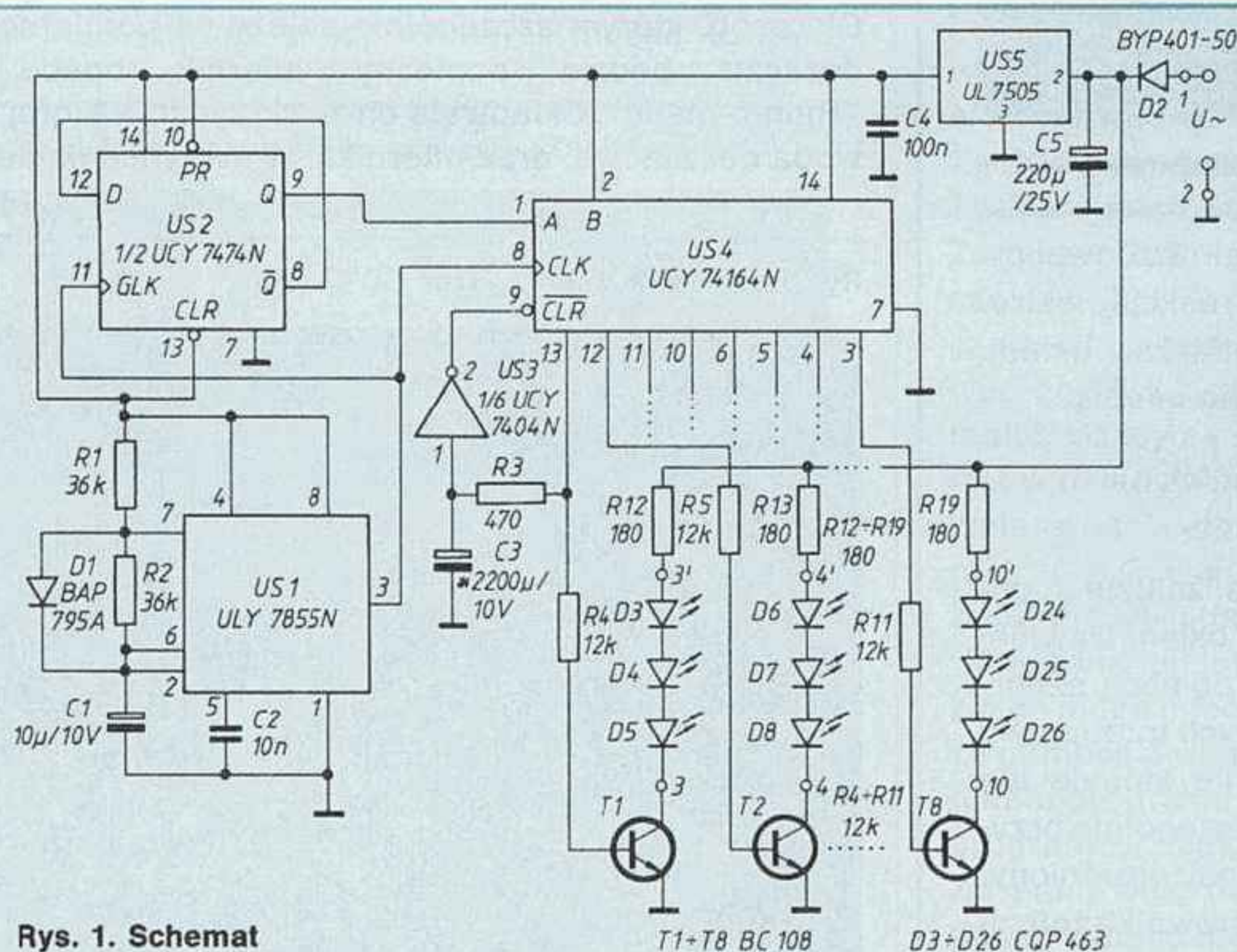


Wyświetlacz dynamiczny

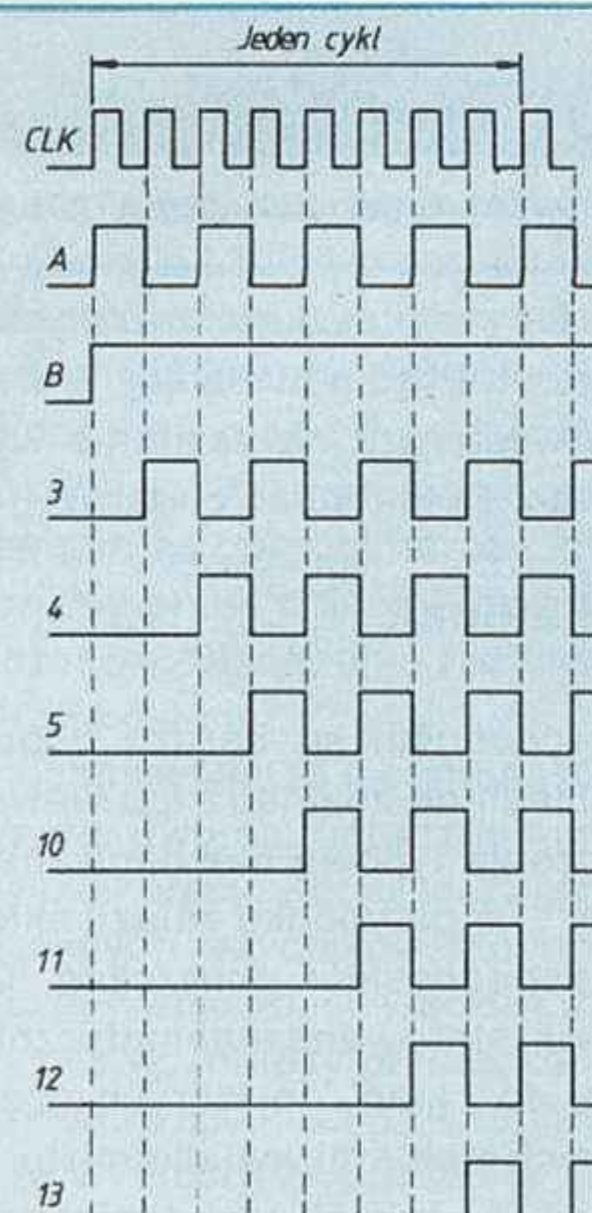
Leszek Halicki

Scalony rejestr przesuwający UCY74164N może posłużyć do budowy prostego urządzenia, które sterując odpowiednio diodami świecącymi wytworzy efekt fali świetlnej. Wykorzystując diody świecące do podświetlania znaków napisu, można skonstruować reklamę świetlną.

Na rys. 1 jest przedstawiony schemat wyświetlacza. Układ US4 jest scalonym szeregowym rejestrem przesuwającym z równoległym ośmiobitowym wyjściem i asynchronicznym zerowaniem. Rejestr jest wykonany z ośmiu przerzutników typu RS-MS. Zmiana stanu przerzutników występuje przy zmianie sygnału na wejściu zegarowym 8 z L na H. Sygnał zegarowy jest wytwarzany przez przerzutnik astabilny, zbudowany ze scalonym układem czasowym US1. W tym celu wyprowadzenie 2 (wejście zegarowe) układu scalonego połączono bezpośrednio z wyprowadzeniem 6 (próg zadziałania przerzutnika). Częstotliwość impulsów wytwarzanych przez przerzutnik zależy od wartości rezystorów R1 i R2 oraz kondensatora C1. Okres impulsów wynosi ok. 0,5 s przy wypełnieniu 50%. Impulsy zegarowe otrzymywane na wyprowadzeniu 3 układu scalonego są doprowadzane do wejścia 8 (CLK) rejestru i jednocześnie do dzielnika częstotliwości,

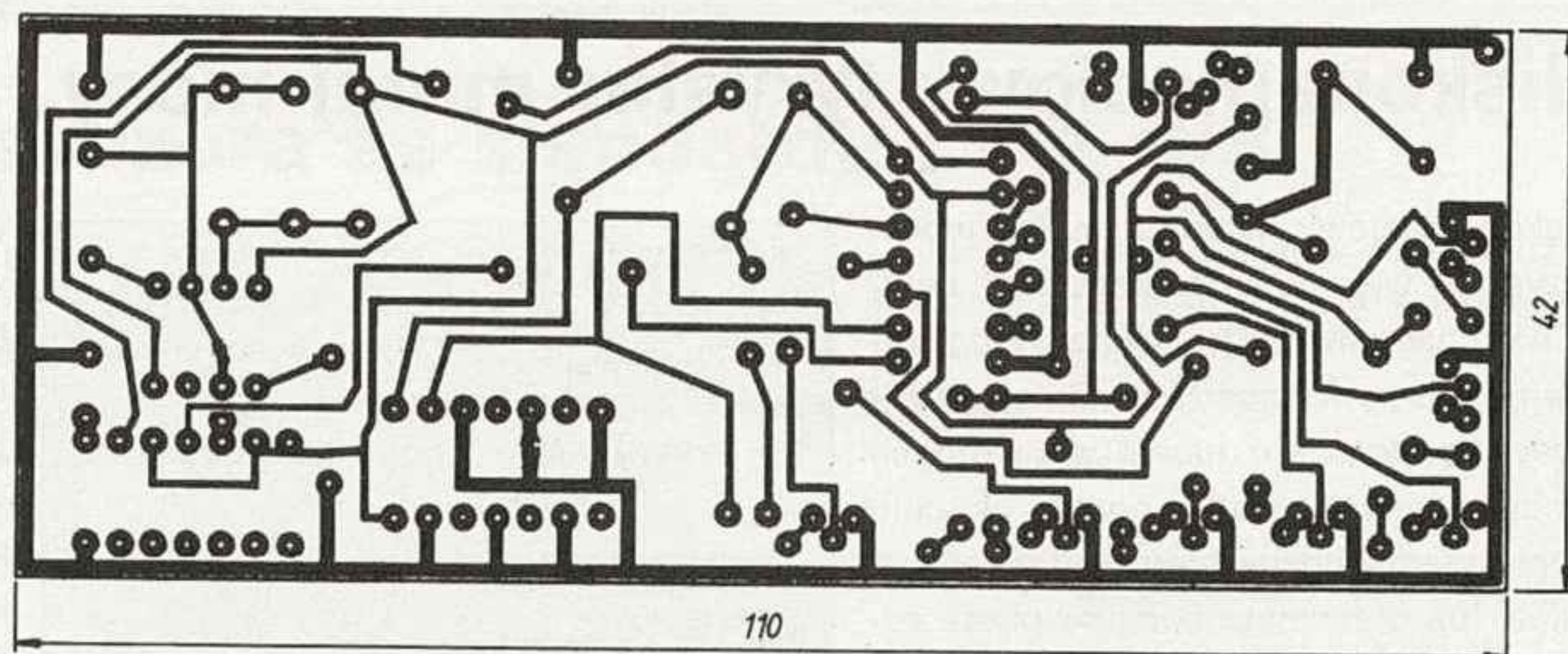


Rys. 1. Schemat wyświetlacza dynamicznego

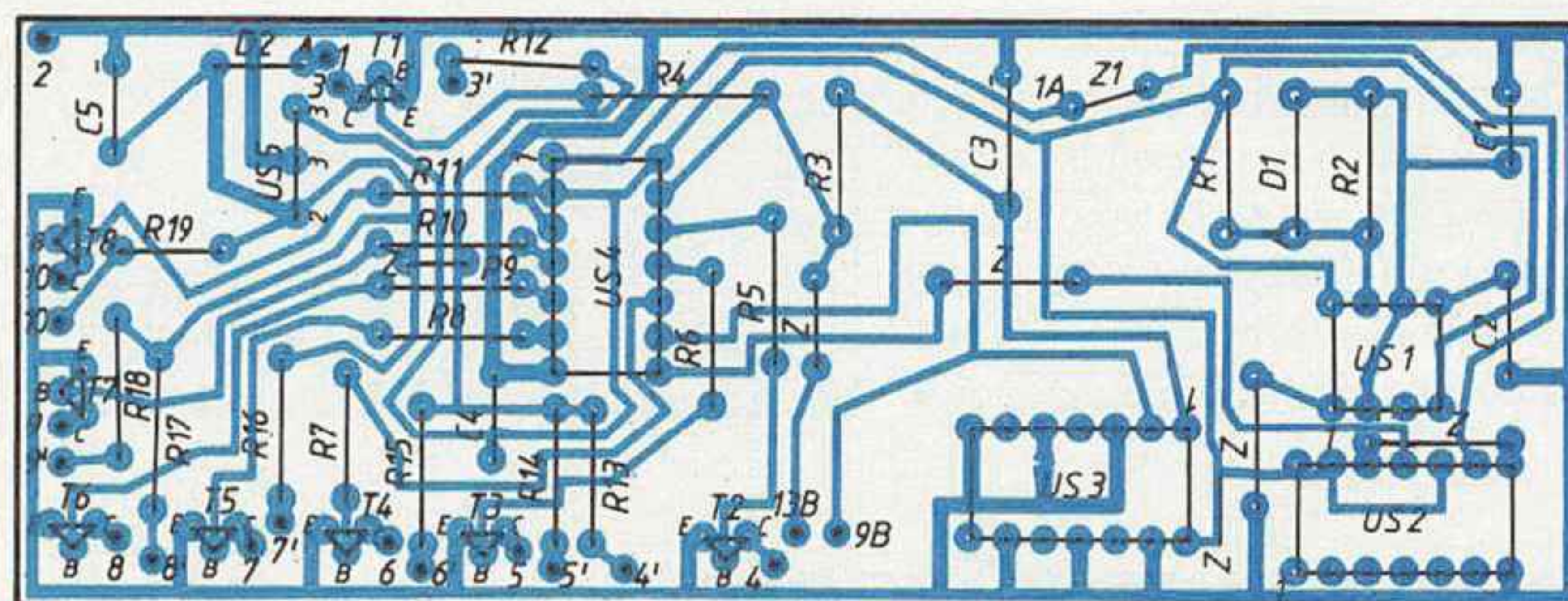


Rys. 2. Sygnały na poszczególnych wejściach i wyjściach wyświetlacza

wykonanego z przerzutnikiem D. Układ US2 – UCY7474N zawiera w swej strukturze dwa takie przerzutniki, z których wykorzystuje się jeden. Na wyjściu 9 układu scalonego US2 otrzymuje się zatem przebieg o częstotliwości dwa razy mniejszej niż częstotliwość impulsów zegarowych wytwarzanych przez układ scalony US1, doprowadzany bezpośrednio do wejścia 1 (A) rejestru. Drugie wejście szeregowe 2 (B) połączono na stałe z plusem napięcia zasilania. W efekcie na wyjściach równoległych rejestru 3 ÷ 6 i 10 ÷ 13 otrzymuje się przebiegi przedstawione na rys. 2. Do wyjść tych dołączono układy sterujące diodami świecącymi D3 ÷ D26 za pomocą tranzystorów T1÷T8.



Rys. 3. Płytka drukowana wyświetlacza



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej wyświetlacza

Aby uzyskać w miarę duże natężenie światła wybrano diody emitujące światło żółte, połączono je po trzy szeregowo i włączono w obwody kolektorowe tranzystorów. Każda z trójek diod podświetla inną literę napisu. Jako pierwsze zostaje wysterowane wyjście 3 rejestru, co powoduje podświetlenie pierwszej litery (znaku) napisu. W drugim cyklu zegarowym zostaje wysterowane tylko wyjście 4 ale w trzecim już 3 i 5 itd., zgodnie z rys. 2. W ostatnim, ósmym cyklu, zostają wysterowane wyjścia 3, 5, 11 i 13. To ostatnie wyjście sprzęgnięto, za pomocą inwertera wchodzącego w skład układu scalonego US3, z wejściem zerującym 9 rejestru. Dodatkowo do tego wyjścia dołączono obwód składający się z rezystora R3 i kondensatora C3. Ma on za zadanie opóźnienie momentu zadziałania inwertera, bo tylko wtedy zaświeci się ostatnia trójka diod (D3 ÷ D5). Gdy na wyjściu 13 rejestru panuje stan niski, na wyjściu inwertera i zarazem na wejściu zerującym rejestru jest stan wysoki, Gdy wyjście inwertera zmieni stan na niski, nastąpi wyzerowanie rejestru. Stan ten pojawi się jednak dopiero po naładowaniu się kondensatora C3, a zatem nie od razu po pojawieniu się stanu wysokiego na wyjściu 13 rejestru. Dobierając odpowiednio wartość kondensatora można dopasować czas świecenia się diod sterowanych przez to wyjście do świecenia pozostałych diod. Zwiększanie wartości rezystora R3 w celu przedłużenia czasu świecenia ostatniej trójki diod nie daje pozytywnych rezultatów.

Układ ten umożliwia skonstruowanie reklamy świetlnej, której poszczególne elementy (znaki) są podświetlane w sposób dający złudzenie "biegnącego światła". Zastosowanie jednego rejestru umożliwia podświetlanie do ośmiu znaków. Przy kaskadowym połączeniu rejestrów można tę liczbę zwiększyć o wielokrotność liczby osiem.

Płytkę drukowaną urządzenia zaprojektowano w ten sposób, że można odpowiednio łącząc jego rejestry skonstruować reklamę o dowolnej długości tzn. w zasadzie o dowolnej liczbie znaków. W tym celu wyprowadzenie 13 pierwszego rejestru należy połączyć z wyprowadzeniem 1 drugiego, tj. punkt 13 B pierwszej płytki z punktem 1 A drugiej płytki itd. Układ czasowy C3, R3 wraz z bramką US3 należy umieścić jedynie na ostatniej płytce drukowanej zaś układ scalony US2 – tylko na pierwszej. Wyprowadzenia 9 wszystkich rejestrów (punkt 9 B) płytek drukowanych należy połączyć razem. Zworę Z1 należy pozostawić tylko w ostatniej płytce.

Do zasilania urządzenia służy zasilacz z typowym scalonym stabilizatorem napięcia stałego +5 V, tj. z układem UL7505 produkcji krajowej lub LM7805 produkcji firmy National Semiconductor (w obudowie TO-220). Ponieważ tranzystory sterujące diodami świecącymi nie wymagają napięcia stabilizowanego, ich rezystory kolektorowe R12 ÷ R19 ograniczające prąd diod świecących połączono bezpośrednio z katodą diody prostowniczej D2.

Urządzenie należy zmontować na płytce drukowanej przedstawionej na rys. 3 zgodnie ze schematem montażowym z rys. 4. Transformator sieciowy należy dołączyć do wyprowadzeń 1, 2 płytki drukowanej. Przy wykorzystywanym jednym rejestrze (napis reklamowy do 8 znaków) transformator powinien zapewniać napięcie zmienne rzędu 9 V na uzwojeniu wtórnym przy obciążeniu go prądem 200 mA. □

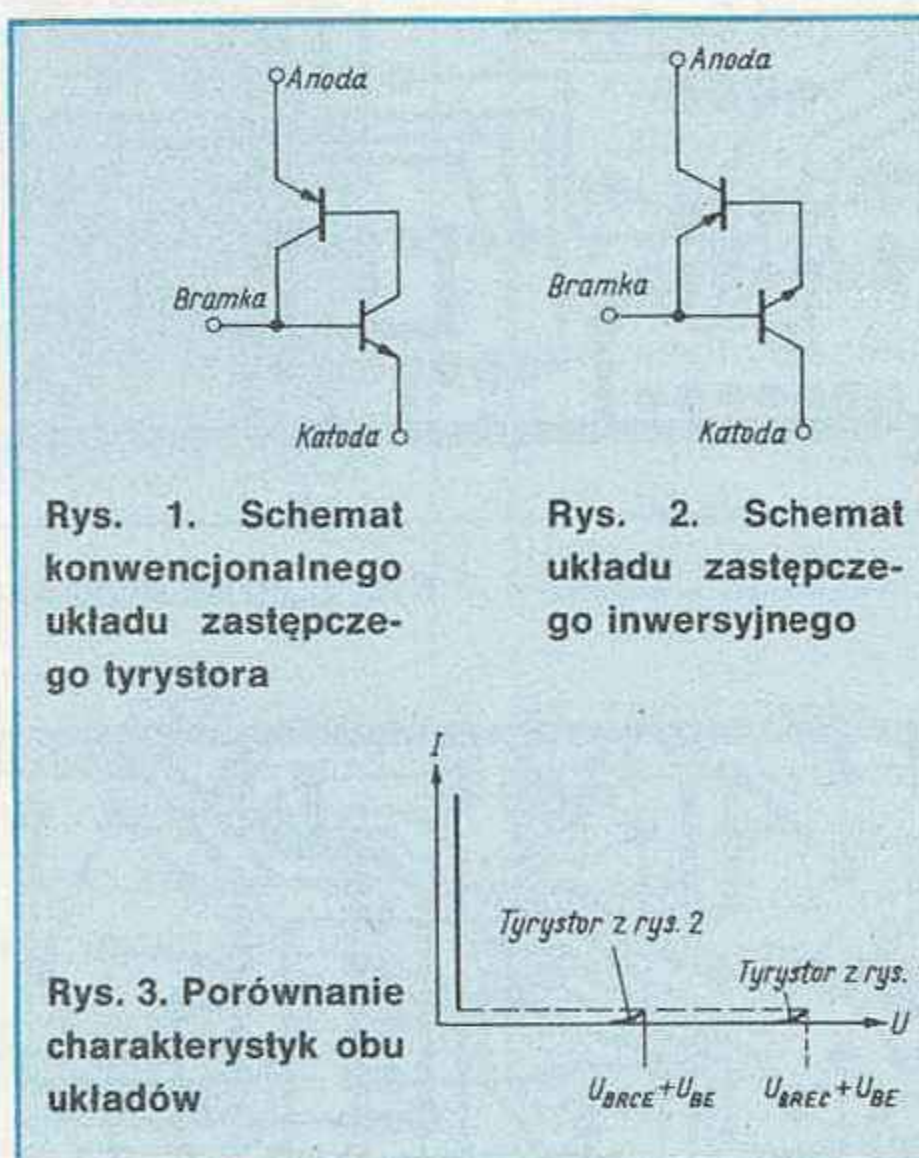
Niskonapięciowy tyrystor małej mocy

Leon Kossobudzki

Niskonapięciowy tyrystor małej mocy, przydatny w wielu zastosowaniach można wykonać z dwóch tranzystorów o przeciwnych przewodnościach. Z tej możliwości korzysta się nawet w wyrobach produkowanych wielkoseryjnie w celu zmniejszenia liczby typów półprzewodników lub ułatwienia serwisu przez zastosowanie elementów bardziej popularnych. Powszechnie stosowany układ zastępczy tyrystora (rys. 1) ma napięcie blokowania UTRM równe sumie napięcia UBR C-E tranzystora n-p-n oraz napięcia UBE tranzystora p-n-p, razem kilkadziesiąt woltów zależnie od typu użytego tranzystora n-p-n, przy czym rozrzut tego parametru jest znaczny.

Zastosowanie tych samych tranzystorów w warunkach inwersyjnych, tzn. po odwróceniu wyprowadzeń emitera i kolektora (rys. 2), znacznie zmienia parametry uzyskanego tyrystora. Napięcie UBR E-C jest tu znacznie niższe, poniżej 10 V (rys. 3), tyrystor włącza się bardzo małym prądem bramki, rzędu 10 μA, co predysponuje go do konstruowania generatorów relaksacyjnych małej mocy. Można tu użyć dowolnej pary tranzystorów o przeciwnych przewodnościach, jak np. BC148-BC158 itp.

Układ ten został przedstawiony już dość dawno, bo w numerze 9/75 "Electronics Engineering" przez P.V. Ananda Mohana z Bangalore, Indie. Jest spotykany, choć niezbyt często, w urządzeniach profesjonalnych; wart wypróbowania przez eksperymentatorów. □



Rys. 1. Schemat konwencjonalnego układu zastępczego tyrystora

Rys. 2. Schemat układu zastępczego inwersyjnego

Rys. 3. Porównanie charakterystyk obu układów

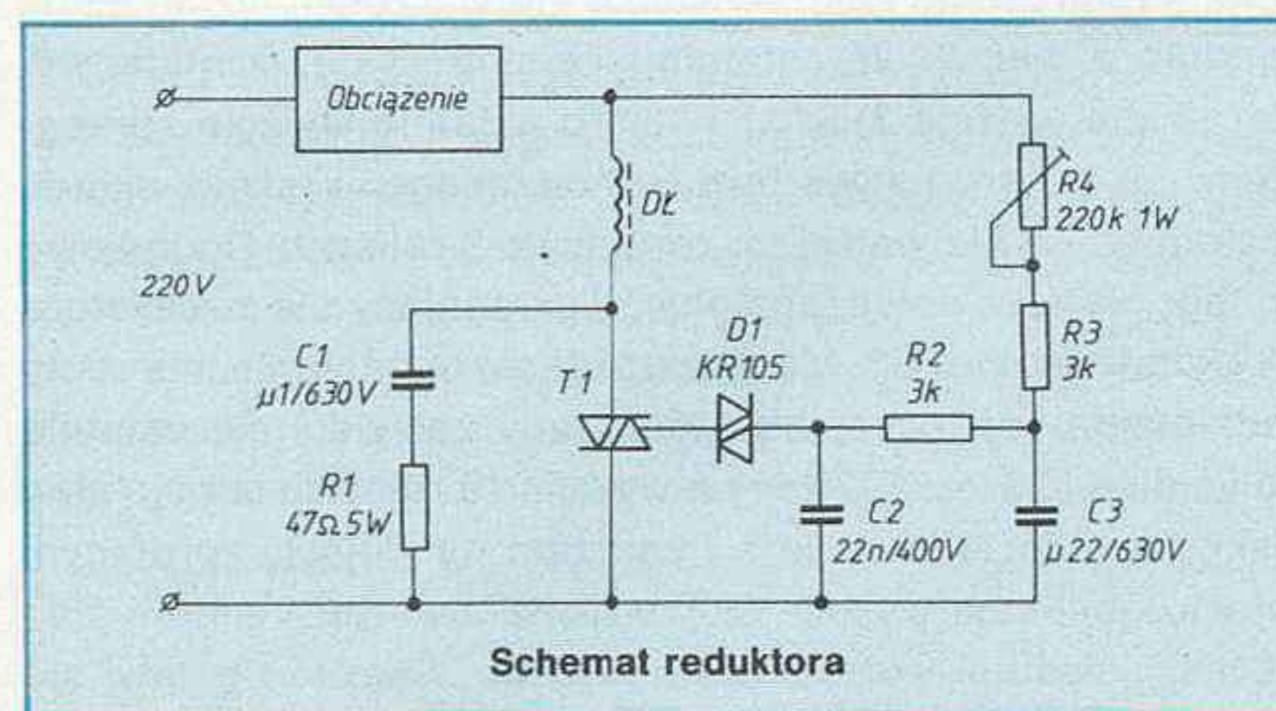
Reduktor napięcia 220/110V

Antoni Białoszewski

Urządzenia przystosowane do zasilania w standardzie amerykańskim (117 V) są u nas rzadko spotykane, zdarzają się jednak nabywcy, którzy po powrocie do Europy poszukują możliwości ich eksploatacji.

Stosowanie tu transformatora czy autotransformatora jest kosztowne. Proponowany układ (rys.) redukuje napięcie przy mocach nawet rzędu kilowatów (zależnie od typu dławika, triaka i jego chłodzenia), a dla mocy kilkaset W, rozmiary reduktora nie przekraczają rozmiarów zasilacza do kalkulatora. Może też służyć jako prosty regulator napięcia do wiertarki czy lampy, co jednak wymaga wyprowadzenia osi potencjometru na zewnątrz obudowy i wykonania skali.

Przy redukcji z 220 V na 117 V potencjometr ustawia się na stałe i zablokowuje oś. Pewne problemy może wywołać pomiar odkształconego napięcia wyjściowego. Należy albo stosować miernik "true RMS", albo też wykonać pomiar porównawczy, np. metodą optyczną, przełączając żarówkę kolejno na autotransformator i na reduktor. Napięcie wyjściowe składa się z połówek dodatnich i ujemnych półsinusoid i odbiorniki takie jak żarówka, silnik czy grzałka nie reagują na nie migotaniem (odbiorniki radiowe itp. mogą być zakłócane – *red.*).



Schemat reduktora

Elementy: dławik (Dł) nawinięty do pełna na rdzeniu kubkowym F-1001 Ø25 mm drutem DNE 0,5÷1,0 zależnie od obciążenia, triak (T1) BTB lub BTA 10/600 (mogą być dowolne typy, stosownie do wymagań). Potencjometr o mocy przynajmniej (R4) 1 W, np. PR 185 lub SP-1.

Uwaga Redakcji. Układ nie jest izolowany od sieci i znajduje się pod napięciem. Należy go umieszczać w prawidłowo izolowanej i zabezpieczonej obudowie niemetalicznej! □

NADESŁANE DO REDAKCJI

UKŁADY ELEKTRONICZNE. Część II. Układy analogowe nieliniowe i impulsowe – Jerzy Baranowski, Grzegorz Czajkowski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 1993. Wyd. I, stron 432, cena zł 64 000,-. Książka zawiera podstawową wiedzę o układach analogowych i impulsowych, ze szczególnym uwzględnieniem wielosygnałowych (impulsowych) właściwości elementów półprzewodnikowych, stosowanych w tych układach. Książka jest częścią podręcznika przeznaczonego dla wydziałów elektroniki wyższych uczelni technicznych, a zwłaszcza dla studentów specjalności układowo-aparaturowych. Może być również przydatna dla inżynierów-projektantów urządzeń elektronicznych.

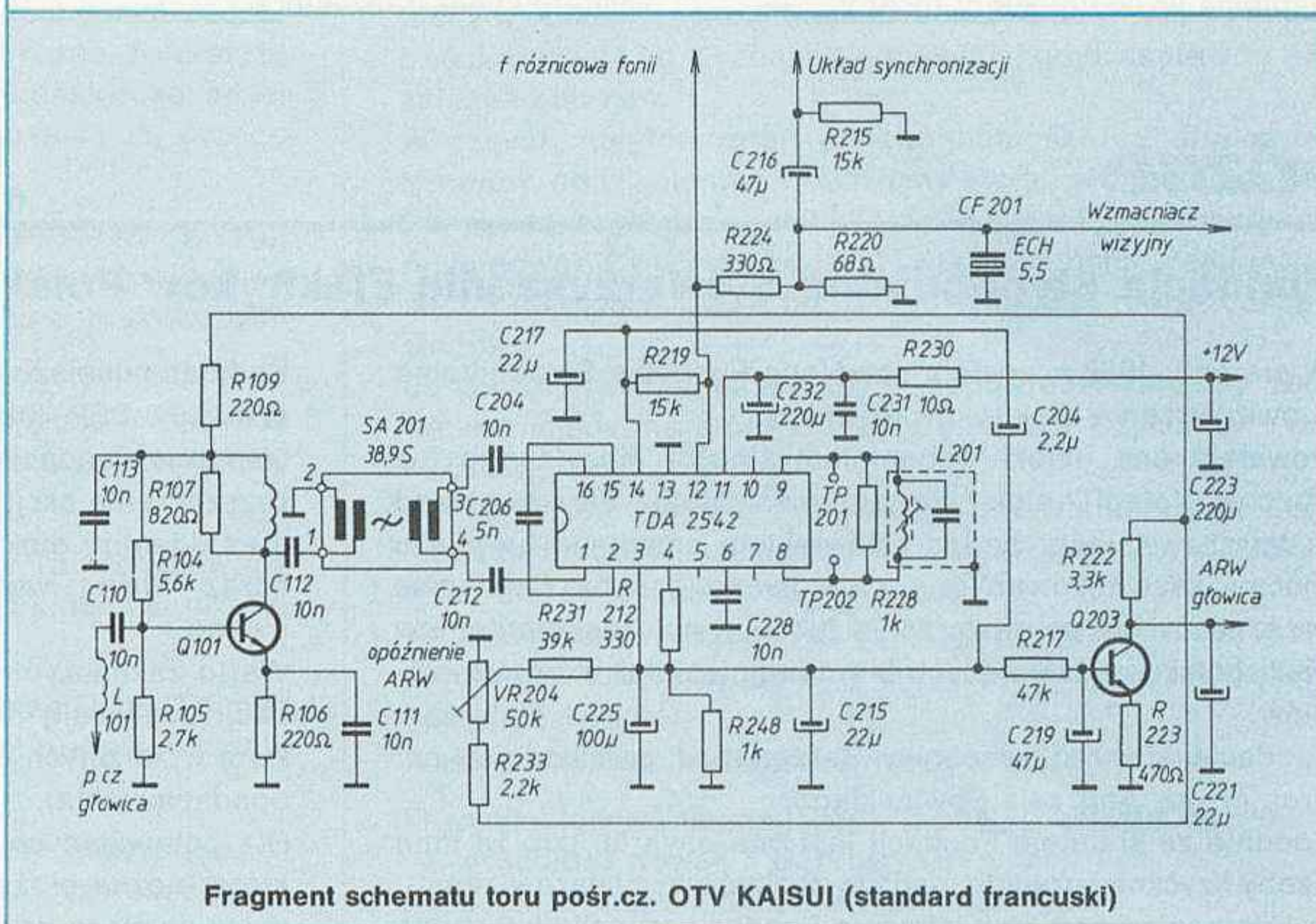
UKŁADY ELEKTRONICZNE ANALOGOWE I CYFROWE – A.Filipkowski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 1993. Wyd. III całkowicie zmienione, stron 720, cena zł 100 000,-. Książka należy do serii podręczniki akademickie (elektronika, informatyka, telekomunikacja). Podręcznik jest przeznaczony dla studentów wydziałów elektroniki, informatyki i telekomunikacji wyższych szkół technicznych. W podręczniku w zwięzły sposób przedstawiono całość materiału z tego przedmiotu wykładanego na Wydziale Elektroniki Politechniki Warszawskiej, obejmującego układy analogowe liniowe i nieliniowe oraz układy impulsowe i cyfrowe.

Przestrojenie telewizora ze standardu L na D/K

Zdarza się, że nieostrożny turysta kupi we Francji telewizor, który niestety nie odbiera polskich programów. Zachodzi wówczas potrzeba przystosowania odbiornika do naszego standardu, a więc zastosowania zmian układowych. Opis zmian wraz z istotnym fragmentem schematu turystycznego odbiornika KAISUI nadesłał do redakcji p. Andrzej Kołodziejek z Chełma.

Ze względu na zmianę polaryzacji nośnej wizji odbieranego sygnału zmieniłem układ scalony na TDA2541(A241D). Oprócz tego okazała się niezbędna zmiana filtru pośr.cz. na OFWK1950. Sądzę, że równie dobre rezultaty można byłoby osiągnąć stosując filtr OFW367 lub FT382, 383 itp. Następnie dostroiłem obwód referencyjny L201 (wg instrukcji serwisowej "Syriusz" TC 500). Gdyby odbiornik był wyposażony w obwód ARCz, konieczne byłoby jego dostrojenie.
Ponieważ we Francji fonia jest modulowana amplitudowo, wymieniłem demodulator AM na demodulator FM 5,5/6,5 MHz z układem scalonym UL1244 (część modułu MF2006 z "Syriusza"). Sygnał różnicowy uzyskałem z końcówki 12 układu TDA2541.
Aby zapewnić właściwe działanie ARW po zmianie układu scalonego, wymontowałem elementy Q203, C219, C221, R217, R222, R223 oraz R248. W miejsce Q203 wprowadziłem zwarcie wszystkich trzech wyprowadzeń, w miejsce R217 zainstalowałem mostek, w miejsce R223 – rezystor 6,8 kΩ. W miejsce rezystora R222 można wmontować rezystor 1,8 kΩ dla głowicy MOS-FET a 4,7 kΩ dla bipolarnej tak, jak jest to stosowane w krajowych odbiornikach. Układ wstępnej polaryzacji ARW głowicy dobrałem jednak dokładniej w sposób następujący:
– przerwałem pętlę ARW przez wylutowanie jednego końca mostka wlutowanego w miejsce rezystora R217;
– w miejsce rezystora R222 wlutowałem potencjometr 10 kΩ;
– do wejścia odbiornika doprowadziłem sygnał z generatora serwisowego przez tłumik regulowany;
– poczynając od maksymalnej rezystancji potencjometru zmniejszyłem jego wartość tak, aby uchwycić moment, w którym wzmocnienie głowicy było maksymalne;
– zamiast potencjometru wlutowałem odpowiedni rezystor stały, zamknąłem pętlę ARW i za pomocą potencjometru VR204 ustaliłem właściwe opóźnienie ARW.

Andrzej Kołodziejek □



Fragment schematu toru pośr.cz. OTV KAISUI (standard francuski)

Pan ***Wawrzyniec Kościelniak*** z Chabówki podzielił się z nami interesującymi pomysłami "ze swojej praktyki radioamatorskiej".

Szczotka zamiast odsysacza

Do wylutowania elementów z płytek stosuje się zwykle odsysacz do cyny. Istnieje możliwość zastąpienia odsysacza ostrą, szorstką szczoteczką, np. do zębów. Podczas wylutowania nagrzewa się miejsce lutowane lutownicą, a potem możliwie szybko pociera cynę szczoteczką, aby usunąć znaczną część cyny. Resztki cyny można już łatwiej usunąć końcówką lutownicy lub nawet zaostrzoną zapałką przy ciągłym nagrzewaniu resztek cyny.
Po wykonaniu tych czynności należy dokładnie sprawdzić, czy kawałki usuniętej cyny nie znajdują się między ścieżkami powodując możliwość zwarcia i czy przy okazji nagrzewania cyny nie zostały nią zalane sąsiednie ścieżki.

Wymiana plastykowego nita w trymerach

Częstą przyczyną uszkodzeń trymerów znajdujących się w telewizyjnych przełącznikach kanałów (lampowych) jest pęknięcie plastykowego nitu, powodujące rozpadnięcie się trymera i rozstrojenie odbiornika. Nowy trymer tego typu jest trudny do kupienia i możliwość naprawy starego nie jest do pogardzenia.
Do takiej naprawy można użyć plastykowego pręta np. z cukierka-lizaka. Czasem mają one nawet na końcu coś w rodzaju główki, a jeśli nie, wykonujemy ją bez trudu po nagrzaniu końcówki. Następnie spiłowujemy okrągły pręcik do uzyskania profilu kwadratowego, który wejdzie do kwadratowego otworu w płytce ceramicznej trymera tak, aby poza trymer wystawało ok. 10 mm pręta. Pręt wkładamy tak, aby główka znajdowała się od strony płytki drukowanej.
Po roztopieniu plastyku w jego wystającej części przygotowujemy metalowy wałek o średnicy kilku mm, w którego płaskiej ściance nawiercamy wgłębienie kształtu miseczki. Wałek ten przymocowujemy prowizorycznie drutem do grota lutownicy i nagrzewamy ją. Naciskając wałkiem od nawierconej strony na wystający plastyk roztapiamy go, po czym gwałtownie ochładzamy, np. przez dmuchanie. Delikatnie odłączamy wyłączoną już lutownicę od krzepnącego plastyku nita.
U w a g a. Pod płytką ceramiczną trymera znajduje się podkładka sprężynująca, która utrudnia nitowanie, ale jest ona niezbędna. Ta podkładka jest zresztą głównym powodem urywania się oryginalnych nitów. □

Usprawnienia niektórych układów z "Re"

Wykonałem układ zabezpieczający silniki trójfazowe, opisany w "Re" nr 5/1991, str. 22. Uklad działa, ale jest zbyt czuły na asymetrię faz. Po włączeniu pilarki przez sąsiada reagował za każdym razem. Występująca w sieci asymetria faz była wprawdzie znaczna, ale jeszcze zgodna z normą (+5%, -10%), tzn. napięcia wynosiły 206 V i 230 V. Układ ustabilizował się po zmniejszeniu czułości przez włączenie diody Zenera 12 V szeregowo z diodą D3. Przy stosowaniu silnika 1,1 kVA zanik jednej fazy powodował wystąpienia napięcia asymetrii wynoszącego 16 V.

Zmiana rezystora R10 na mniejszą wartość (rzędu 20 kΩ) zapewnia lepsze wysterowanie tranzystora T3.

Przy okazji informacja o możliwości drobnego usprawnienia układu przekaźnika czasowego opisanego w nrze 5/1992 na str. 37. Jeżeli występują problemy z powtarzalnością startu, należy zmniejszać wartość rezystora R50 do uzyskania pewnego startu.

Antoni Białoszewski □

różne

Fundacja Stypendialna Stowarzyszenia Elektryków Polskich

W sierpniu 1988 r. została powołana Fundacja Stypendialna Stowarzyrzenia Elektryków Polskich.
Powstała ona dzięki wspaniałomyślności nieżyjącego już obecnie Kolegi - elektryka mgr inż. Witolda Słoniewskiego z Warszawy, który będąc człowiekiem samotnym w wieku mocno zaawansowanym - całe swoje zasoby finansowe przeznaczył na cel utworzenia fundacji na rzecz studentów elektroniki, wyróżniających się osiągnięciami w czasie studiów.
Fundacją kieruje 7-osobowy Zarząd pod przewodnictwem prof. dr inż. Andrzeja Sowińskiego.
Zgodnie ze statutem Fundacji jest ona otwarta, tzn. że inne osoby fizyczne i prawne mogą ją zasilać swymi darowiznami.
Działające od początku istnienia Fundacji czynniki inflacyjne powodują systematyczne uszczuplanie jej stanu posiadania, jednak mimo tych trudności, w ciągu blisko 5-letniego działania Fundacji przyznano po jednym stypendium w latach akademickich 1988/89, 1989/90 i 1992/93. Zapoczątkowano również akcję na rok akademicki 1993/94. Wysokość miesięcznego stypendium oscyluje wokół średniej płacy krajowej.
Podając niniejsze informacje gorąco apelujemy zarówno do członków SEP, jak również do zakładów pracy o finansowe wsparcie Fundacji Stypendialnej w celu umożliwienia nam rozszerzenia akcji przyznawania stypendiów wyróżniającym się studentom elektroniki, gdyż z każdym rokiem otrzymujemy coraz więcej wniosków o stypendium zasługujących na uwagę.
Warto zaznaczyć, że świadczenia finansowe na rzecz Fundacji pozwalają na uzyskanie ulg podatkowych (odliczenie kwot wpłaconych od kwot przeznaczonych w danym roku do opadatkowania).
Dla potencjalnych Fundatorów podajemy poniżej konto, na które można bieżąco przekazywać dowolne kwoty i z góry dziękujemy za każdy społeczny gest, świadczący o sympatii i uznaniu dla naszego Stowarzyszenia i naszej Fundacji Stypendialnej.

Fundacja Stypendialna Stowarzyszenia Elektryków Polskich, PKO X Oddział Miejski Warszawa, 1603 - 570008-132-3. □

Wyniki ankiety-konkursu

W nrze 5/1993 ogłosiliśmy ankietę zawierającą trzynaście pytań z prośbą o odpowiedzi na nie, jak również ewentualne rozszerzenie tych odpowiedzi poprzez listy skierowane do nas.
Wszystkim naszym Czytelnikom, którzy odpowiedzieli na naszą prośbę składamy serdeczne podziękowanie. W szczególności tym, którzy nadesłali nam, niekiedy bardzo obszerne, listy ze swymi uwagami i propozycjami.
Wyniki ankiety, może niezbyt licznej dały nam bardzo obszerny materiał do przemyślenia w dalszych pracach redakcji.
Omówienie szczegółowe wyników ankiety jest dosyć trudne, gdyż zawiera niekiedy opinie diametralnie różne, co zresztą wydaje się zupełnie oczywiste. Spróbujmy jednak dokonać tej oceny, czując się w obowiązku przedstawienia jej przede wszystkim tym, którzy brali w niej udział.

Pytanie 1. Jak oceniasz poszczególne działy w Re AV? W skali kilkupunktowej najwyższe notowania uzyskały praktyczne rady, serwis RTV i schematy. Świadczy to o praktycznych zainteresowaniach naszych Czytelników.

Pytanie 2. Jak oceniasz zwiększenie objętości? Bezmała 100% odpowiedzi było pozytywnych, co potwierdza słuszność naszej decyzji.

Pytanie 3. Jak oceniasz połączenie Re AV? Tu zdecydowana większość także odpowiedzi była pozytywna, jednak już nie z taką przewagą, jak wyżej.

Pytanie 4. Informacje uzyskane z Re AV służą Ci do: Tu miłe dla nas zaskoczenie, ponad 90% wymieniło – poszerzenie wiedzy (!).

Pytanie 5. Jak często kupujesz podzespoły elektroniczne? Pytanie to nie ma bezpośredniego związku z czytelnictwem, jednak ponad połowa odpowiedzi "1 raz w miesiącu" potwierdza praktyczną działalność naszych Czytelników.

Pytanie 6. Które informacje reklamowe są dla Ciebie przydatne? Przewaga odpowiedzi dotyczyła adresów firm i sklepów.

Pytanie 7. Jaki masz staż czytelniczy? Wymieniany tu był najczęściej okres od 5 do 20 lat.

Pytanie 8. Czy archiwizujesz egzemplarze Re AV? Tu także miłe dla potwierdzenia konieczności troski redakcji o odpowiednią stronę edytorską, gdyż prawie 100% respondentów gromadzi nasze pismo.

Pytanie 9. Czy masz kłopoty z kupnem Re AV? Ponad 90% – nie, co nas bardzo cieszy.

Pytanie 10. Jak dociera do Ciebie Re AV? Przeważa kupno indywidualne pojedynczych egzemplarzy. W tym miejscu zachęcam Czytelników do prenumeraty, co ma także znaczenie ekonomiczne.

Pytanie 11. Czy Re AV czytasz: regularnie – odpowiedzi prawie jednoznaczne (95%).

Pytanie 12. Czy kupujesz inne czasopisma elektroniczne? Tu w odpowiedziach najczęściej, a poniżej połowy respondentów, wymieniane są tytuły "Hobby Elektronik" i "Nowy Elektronik" – dla nas jest to wniosek "Uwaga Konkurencja".

Pytanie 13. Czy jesteś zaihteresowany konkursami? Zdecydowana przewaga odpowiedzi – tak. Musimy to więc wziąć pod uwagę.

Wreszcie dane ogólne o respondentach, choć niezbyt reprezentatywne dla całości Czytelników (odpowiedzi niewiele ponad 600), to dla nas ciekawe. Przewaga ludzi młodych, z wykształceniem technicznym średnim i wyższym, ale nie koniecznie elektronicznym. Tu równowaga wykształcenia elektronicznego i nieelektronicznego. Wreszcie jeśli chodzi o miejsce zamieszkania, to dominują miasta wojewódzkie i mniejsze, choć wieś reprezentowana jest nie najgorzej (17%), choć mogłoby być lepiej.
Omówienie nadesłanych przy okazji listów jest znacznie trudniejsze, gdyż uwagi i opinie są bardzo różne, zarówno w części merytorycznej jak i edytorskiej.
W tej ostatniej jest wymienionych szereg spraw, które już zauważone przez nas, będą w najbliższym czasie uwzględnione, jak np. drukowanie schematów na tzw. rozkładówce, błędy w opisach i schematach, umieszczanie w nrze 12 spisu treści rocznika itp. O cenie nie mówimy, gdyż naprawdę nie zależy to od nas.
W części merytorycznej, podano nam szereg propozycji tematów, co w kolejności będziemy starali się uwzględniać. Respondenci proszą o mniej "przetłumaczonych zachodnich reklamówek", a więcej praktyki i własnych ocen i rad (nawet do 1/3 objętości), także takich jak trwałość i niezawodność sprzętu.
Dalsze omawianie nadesłanych odpowiedzi zająłoby zbyt wiele miejsca, na którego ciągły niedobór Czytelnicy i tak narzekają.
Natomiast zapewniamy Państwa, że omawiana ankieta dała nam bardzo dużo i postaramy się wszystkie rady i wskazówki wykorzystać w dalszej naszej pracy.
Na zakończenie jeszcze raz dziękujemy wszystkim respondentom i zachęcamy do kontaktu z nami, nie czekając na następną ankietę.
A teraz informacja kończąca naszą ankietę-konkurs.

W wyniku losowania, nagrody – w postaci książek otrzymali:

1. Arkadiusz Nowak z Dąbrowy Górniczej
2. Józef Widun z Lidzbarka Warmińskiego
3. Marek Bergman z Kalisza
4. Jacek Kluczniok z Stanowic
5. Grzegorz Łąpień z Kwidzynia
6. Mateusz Sosin z Czarnej
7. Krzysztof Lalek z Witkowa
8. Zbigniew Stanejko z Chorzeli
9. Krzysztof Broniszewski z Nowego Sącza
10. Leszek Potoczek z Nowego Sącza

– w postaci rocznej prenumeraty Re AV otrzymali:

1. Janusz Libera z Pruszcza Gdańskiego
2. Michał Żółtański z Kamiennej Góry
3. Witold Masłowski z Strawczyna
4. Andrzej Ignatowicz z Łodzi
5. Piotr Karkowski z Gliwic

– w postaci turystycznych odbiorników radiowych otrzymali:

1. Piotr Biegański z Warszawy
2. Olaf Zychman z Lublina
3. Piotr Meller z Kruszwicy

Gratulujemy *A.S.*

Do... i od Redakcji

Cd. ze str. 50

Pan *Dariusz Czarzasty* chciałby wyprowadzać na drukarkę lub dalekopis wyniki pomiarów dokonywane z pomocą woltomierza-przystawki do CA80. Czytelnicy, którzy mają w tym doświadczenie, mogą nadsyłać ewentualne informacje do działu "Technika komputerowa" "Re AV" lub bezpośrednio do p. Czarzastego pod adresem 12-221 Ruciane Nida, ul. Kwiatowa 5/26.

OGŁOSZENIA

Specjalistyczny serwis poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. **ANDRZEJ KULIBABA**, 01-911 Warszawa. Andersena 2, tel. 663-57-80 RO/205/92

OTV RADZIECKIE przenośne — stacjonarne: serwis, piloty, telegazeta. INTERSERWIS, Warszawa, ul.Chmielna 10, tel. 27-47-72. RO/035/92

Wykrywacz metali. Alarm mieszkaniowy. Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis kopertą zwrotną. Sylwester Królak,75-337 Koszalin, ul. Wyki 19/ 6, tel. 41-28-13. RO/034/92

PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW wykonuje REWO-Elektronika, skr. p449, 00-950 Warszawa. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej. RO/190/92

Naprawa generatorów i montaż koderów PAL do generatorów K935 i K938 oraz do generatorów rosyjskich. W generatorach "Meratronik-a" montujemy kodery teletekstu wraz z tekstem podobnym do TV obrazu kontrolnego. TESTRONIK. Warszawa, ul. Robinii 8a, tel. (0-2) 667-72-70 godz. 9-16. RO/016/93

Duży wybór instrukcji serwisowych do sprzętu TV, VIDEO.HI-FI oraz części i podzespoły elektroniczne do ww sprzętu oferuje FIRMA "KLAR" P.S.P. ul. Chopina 11A 74-320 Barlinek, tel. 61-974. Wysyłka katalogów za zaliczeniem pocztowym. RO/030/93

SAM WYKONASZ OBWODY DRUKOWANE. Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja). Cena 18 000 zł. Płatne za zaliczeniem pocztowym. Oferuję: laminat, wytrawiacz, pisaki. **A. Kawczyński**, skr. poczt. 344, 90-950 Łódź 1. ZAWSZE AKTUALNE. RO/206/92

Wysyłkowa sprzedaż konwerterów RYMI. Opis "Re" 4/1992. Ryszard Misiak Husarska 6/14, 60-331 Poznań, tel. 67-98-90. RO/006/93

TANIO OFERUJEMY: mikrokomputer edukacyjny CA80 z fantastyczną dokumentacją, komputerowy sterownik świateł (2000 programów!), komputerowy dzwonek drzwiowy itp. Katalog, koperta ze znaczkiem plus znaczek. **"MIK" S.Gardynik, 05-090 Raszyn, Olszowa 68.** RO/153/91

MACROVISION dekoder 700 tys. Zamówienia — Łódź, Studińskiego 69/18. RO/071/93

Wysokiej jakości obudowy do Kartridge. Niska cena. 032 420937 RO/056/92

Naprawa elektronicznej aparatury pomiarowej - ELEKTRONIKA-SERWICE. W-wa, ul. Górczewska 131/135, tel. 37-90-90. RO/082/93

VIDEO HEAD SERWICE. Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS, również większość typów wielogłowicowych. Usługę wykonujemy na poczekaniu, lub wysyłkowo za zaliczeniem pocztowym. Konieczny kontakt (wyłącznie) telefoniczny dla uzgodnienia dnia i godziny przyjazdu, jak również dla uzgodnienia warunków wykonania usługi wysyłkowo. W lipcu i sierpniu zakład nieczynny. Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. 11-03-70. RO/217/91

Stacje monitorujące i systemy radiopowiadomienia o alarmie. Homologacja MŁ. Producent: "Nokton" s.c. 90-039 Łódź, ul. Nawrot 91 tel./fax 74-22-23. RO/067/93

WYKRYWACZE METALI Ryszarda 44, 05-800 Pruszków. RO/084/93

Częstotliwościomierz wielozadaniowy wysokiej klasy do 1 GHz, Philips PM6672/421 okazyjnie sprzedam. Wojciechowski, Poznań, Os. Zwycięstwa 2/118, tel (061) 230-269 wieczorem. RO/089/93

Oscyloskop Tektronix typ 2245A z wózkiem K212 sprzedam. Nieużywane, cena do uzgodnienia. Bydgoszcz, tel. 286463. RO/090/93

Wysyłkowa sprzedaż podzespołów i elementów elektronicznych UNIPOL, skr. poczt. nr 25, 07-202 Wyszków, koperta + znaczek wysyłamy bezpłatny katalog. RO/091/93

Firma ELKON oferuje programy SHAREWARE'OWE dla elektroników na IBM PC i AMIGĘ. Polecamy również dyskietkowe katalogi tranzystorów (opracowania własne). Informacje - koperta zwrotna. ELKON, 82-300 Elbląg 1, skr. poczt. 13. RO/095/93

MAGNESY Sm-Co, ceramika berylowa, optyka laserowa, materiały specjalne. MAGNET Wrocław, Gajowicka 95, tel. 610681. RO/096/93

Zakłady Techniki Medycznej w Zielonej Górze, ul. Batorego 56, tel. 709-54, 32-46, 35-17 przyjmą do wykonania: montaż urządzeń, podzespołów lub modułów elektronicznych i elektrotechnicznych. Oczekujemy również na inne propozycje. Zgłoszenia kierować w dni robocze w godz. 7.00-15.00 RO/097/93

Płytki drukowane wszystkich rodzajów superekspresowo wykonuję, przyjmuję korespondencyjnie: PPE, 05-806 Komorów, Lipowa 13, tel. 58-00-74 RO/022/93

OBUDOWY do urządzeń elektronicznych, precyzyjne na zamówienie, również projektowanie. **USŁUGI MECHANICZNE**, frezowanie toczenie, ślusarstwo precyzyjne. **ATM**, Grochowska 21a, W-wa, tel. 610-60-73 w. 126. RO/102/93

Przyrządy serwisowe i narzędzia z powodu wyjazdu tanio sprzedam. Daniel Kuciński-Kcyńska 3/102, 81-005 Gdynia, tel. (058) 234 404. RO/105/93

Maritex

Sp. z o.o.
HURTOWNIA ELEKTRONICZNA

81-4522 GDYNIA
ul. Bat. Chłopskich 3
tel.: (58) 22-02-89
fax: (58) 250679, tlx: 54622

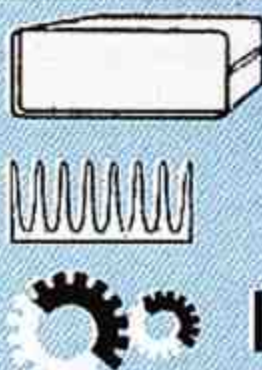
S p e c j a l n a o f e r t a:

- Czujniki Ultrasonic 40 kHz, Ø 10 mm, Ø 12 mm, Ø 16 mm
- Układy MC145026, MC145027, MC145028, TDA7021T
- Kwarce 40 kHz, Baterie 12 V, czujniki wilgotności
- Zbiorcze Katalogi, Video Service Manuals

o r a z

- Mikroprocesory, Pamięci, Układy scalone, Przetworniki
- Diody, Mostki Prostownicze, Stabilizatory, Triaki
- Tranzystory, Tyrystory, Optotriaki, Kwarce, LEDs
- Wyświetlacze, Kondensatory, Podstawki, Odgromniki
- Inne podzespoły wg zamówień

Wysyłamy bezpłatnie Katalog dla firm. RO/233/91



OBUDOWY RADIATORY MECHANIZMY

RAUCH®
- produkcja
- usługi
- projektowanie

tel./fax 12-78-26
04-830 Warszawa
ul. Planetowa 20

elhurt

Potrafimy udowodnić, że jesteśmy niezawodnym partnerem.

Gwarantujemy 90% pokrycia magazynu z katalogiem

Zapewniamy kompletację części do produkcj

układy scalone, w tym: HCT, LS, CMOS
mikroprocesory, pamięci
diody, tranzystory
optoelektronika
rezystory, kondensatory
złącza, obudowy
osprzęt telefoniczny

Zadzwoń lub napisz, a otrzymasz nasz bezpłatny katalog



elhurt
ul. Grunwaldzka 417
80 390 Gdańsk
tel. 058 48 45 60
tel. 058 48 45 58
fax 058 52 20 23

µ's MICROS

MICROS S.C.

30-126 KRAKOW, UL. ZAPOLSKIEJ 38
TEL: 369455, 369566, (SKLEP: 669122)
FAX: 369399, 663540, TLX: 322369
OFERUJEMY STAŁE DOSTAWY W BARDZO ATRAKCYJNYCH CENACH. PONAD 3 TYS. POZYCJI WYSYŁAMY ZA ZALICZENIEM. CENY OD WARTOSCI 500.000 BEZ VAT

				8243	39800	1N4148	170
				8253-5	25000	1N4007	320
				8255AC2	25000	BAV 21	390
				8259A	19000	BAYP94	200
				8282C	19000	BAP811	650
				8284	19000	BZP683...	450
				8287C	19000	BC338-40	700
				82C50	45000	BD648	6500
				82C55	63600	BD901	6500
OPTO. WYSW. 13 MM		2764	25000	MC146818	34000	BU323A	26000
POJED. CZER.	12000	27C64	45000	NE555	3500	PODST.	42/PIN
POJED. ZIEL.	12000	27C512	67000	LM339	3000	881009	3000
PODW. CZER.	18500	6264	29800	LM358	5600	881015	4200
PODW. ZIEL.	18500	62256	79600	OP07	16900	861021	7400
7MM CZER.	14000	628128	335000	OP27	35500	881025	4500
LED 3 C,Z,Z,	850	825129	25000	TL061,84	7000	881037	9000
LED 5 C,Z,Z	900	ICL7106	31500	TL064,74	7500	881050	18600
LED PROSTOK.	1200	ICL7107	31500	7805	4800	821064	27800
LED CQYP40A	1000	ICL7135	79000	78L05	3300	881084	34000
CNY 17-3	5900	ICL7660	18500	MOC3040	15500	WTYKI	TANIEJ

F.A. LOKIS s.c.

50-412 Wrocław, tel. (071) 300-12 w. 227
fax (071) 379-85

CZĘŚCI ELEKTRONICZNE

Na zamówienie 50.000 pozycji

Magazyn 2.500 pozycji

MOŻLIWOŚĆ WYBORU PRODUCENTA



ELMARK®

DIGITAL EQUIPMENT
FOR MEASUREMENT AND CONTROL
ul. Jaworzyńska 4 - 11, 00-634 Warszawa
tel. (48-22) 25 33 44, 25 61 60
fax (48-22) 25 65 07

Oferujemy:

- szeroki wybór programatorów firm HI-LO, SUNSHINE (PLD, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX, MAPL, MPU, PROM, EEPROM... z adapterami PLCC, PGA, QFP, SOP, DIP)
- kasowniki EPROM
- emulatory ROM
- emulatory sprzętowe 8051
- analizatory stanów logicznych - karty do IBM PC (24 - 128 kanałów, 50 - 400 MHz)
- kompilatory układów logicznych CUPL firmy LOGICAL (do projektowania układów PAL, GAL, FPL, MACH, MAX...)
- systemy uruchomieniowe, crossasemblery do ponad **170 mikroprocesorów** 4, 8, 16, 32, 64 bitowych
- profesjonalne karty oscyloskopowe do IBM-PC (100, 200 MHZ z 8 kanałowymi analizatorami stanów logicznych)
- zestawy edukacyjne do układów PLD, PEEL, GAL, 87C51

- KOMPUTERY PRZEMYSŁOWE I LABORATORYJNE firmy ADVANTECH (kompatybilne z IBM-PC)
- pełna oferta kart laboratoryjnych i przemysłowych serii *PCLabCards* (do komputerów PC)
  - interfejsy IEE-488, RS-232, RS-488
  - karty przetworników A/C C/A (12/14/16 bitów 25 - 100 kHz)
  - karty wejść/wyjść cyfrowych i licznikowych

Oprogramowanie do sterowania, akwizycji danych **(LABTECH, DADISP, ASYSTANT, PC-SCOPE...)** biblioteki w C, TP do przetwarzania i zobrazowania sygnałów i danych.

Bezpłatna wysyłka pocztą kurierską.
Bezpłatne katalogi.

Projekt/Realizacja - Pytkowski 679 80 73

NIKKO
VIDEO HEADS SUPPLY CENTRE

- **200 modeli głowic magnetowidowych**
- **rewelacyjne ceny**
- **gwarancja**
- **możliwość zakupu na cele zaopatrzeniowe**
- **sprzedaż wysyłkowa**

- **Napisz do nas, a wyślemy Ci cennik + katalog**

Wyłączny dystrybutor japońskiej firmy NIKKO

N I K K O — firma, której możesz z a u f a ć !



RIMEX BIURO HANDLOWE

00-576 Warszawa, ul. Marszałkowska 28/139
tel./fax 628-95-21, tlx 82 5555 ATT:RIMEX, komertel: 3912-1673

RO/253/91

LABIMED ® LTD.

00-979 Warszawa 34 skr. poczt. 64
ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-2) 642 16 23

Multimetry i inne przenośne cyfrowe przyrządy pomiarowe

Multimetr HC-737 3 3/4 cyfry LCD, pomiar ≅U, ≅I, R, C, f, ADP, beeper, TRUE RMS, HOLD, pamięć, REL, MIN/MAX, bargraf ...
Multimetr HC-727 3 3/4 cyfry LCD, pomiar ≅U, ≅I, R, C, f, ADP, beeper, HOLD, pamięć, MIN/MAX, AUTO/MANUAL, bargraf ...
Multimetr HC-81 3 3/4 cyfry LCD, pomiar ≅U, ≅I, R, C, f, Temp, HOLD, beeper, pamięć, MIN/MAX, AUTO/MANUAL, bargraf ...
Multimetr DM-27 3 3/4 cyfry LCD, pomiar ≅U, ≅I, R, C, 20A, beeper, diody, HOLD, AUTO/MANUAL, AUTO POWER OFF, bargraf ..
Multimetr HC-4520A 4 1/2 cyfry LCD, pomiar ≅U (200 mV-1000 V ±0,05%), beeper, ≅I (0,1 μA-20 A), R (0,01Ω-20 MΩ), diody, HOLD
Multimetr HC-4510 4 1/2 cyfry LCD, pomiar ≅U (200 mV-1000 V), beeper, ≅I (0,1 μA-10 A), R (0,01Ω -20 MΩ), diody, stara wersja
Multimetr HC-3500T 3 1/2 cyfry LCD, pomiar ≅U, ≅I, R, C, f, Temp, h_{FE}, 20 A, HOLD, beeper, diody, wytrzymały i bezpieczny ..
Multimetr HC-889 3 1/2 cyfry LCD, pomiar ≅U, ≅I, R, h_{FE}, beeper, LoΩ, diody, AUTO/MANUAL, HOLD, pamięć, LOΩ, bargraf ...
Multimetr HC-32 3 1/2 cyfry LCD, pomiar ≅U, ≅I (do 200 mA), R, diody, beeper, HOLD, automat, pocket (miniaturowy)
Multimetr HC-31 3 1/2 cyfry LCD, pomiar ≅U, R, diody, beeper, HOLD, automat, wielkość sondy, wymienne końcówki pomiarowe
Multimetr HC-302 3 1/2 cyfry LCD, pomiar ≅U, ≅I, R, diody, 10 A, mały, generator 50 Hz 5 Vpp, bardzo tani
Multimetr HC-301 3 1/2 cyfry LCD, pomiar ≅U, ≅I, R, diody, 10 A, mały, bardzo tani
Termometr TM-1300K 4 1/2 cyfry LCD, mierzy od -30°C do +1370°C, HOLD, pomiar T1, T2, T1-T2, °C, °F, z sondami typu K ...
Miernik pojemności CM-108 3 1/2 cyfry LCD, 8 zakresów, pomiar 0,1 pF-2 mF, ±1,2%-3,0% z zerowaniem zakresów, z sondami
Multimetr cęgowy 640AB 3 1/2 cyfry LCD, cęgi 20A/200A/600A, wbudowany multimetr automat (≃V, R), beeper, HOLD, bargraf
Miernik izolacji DI-2000M 3 1/2 cyfry LCD, zakresy 2 MΩ -2000 MΩ, przetwornica 500 V(AC), mierzy ACV 200 V/750 V
Wkrótce nowe modele multimetrów i mierników cęgowych.

Zasilacze laboratoryjne

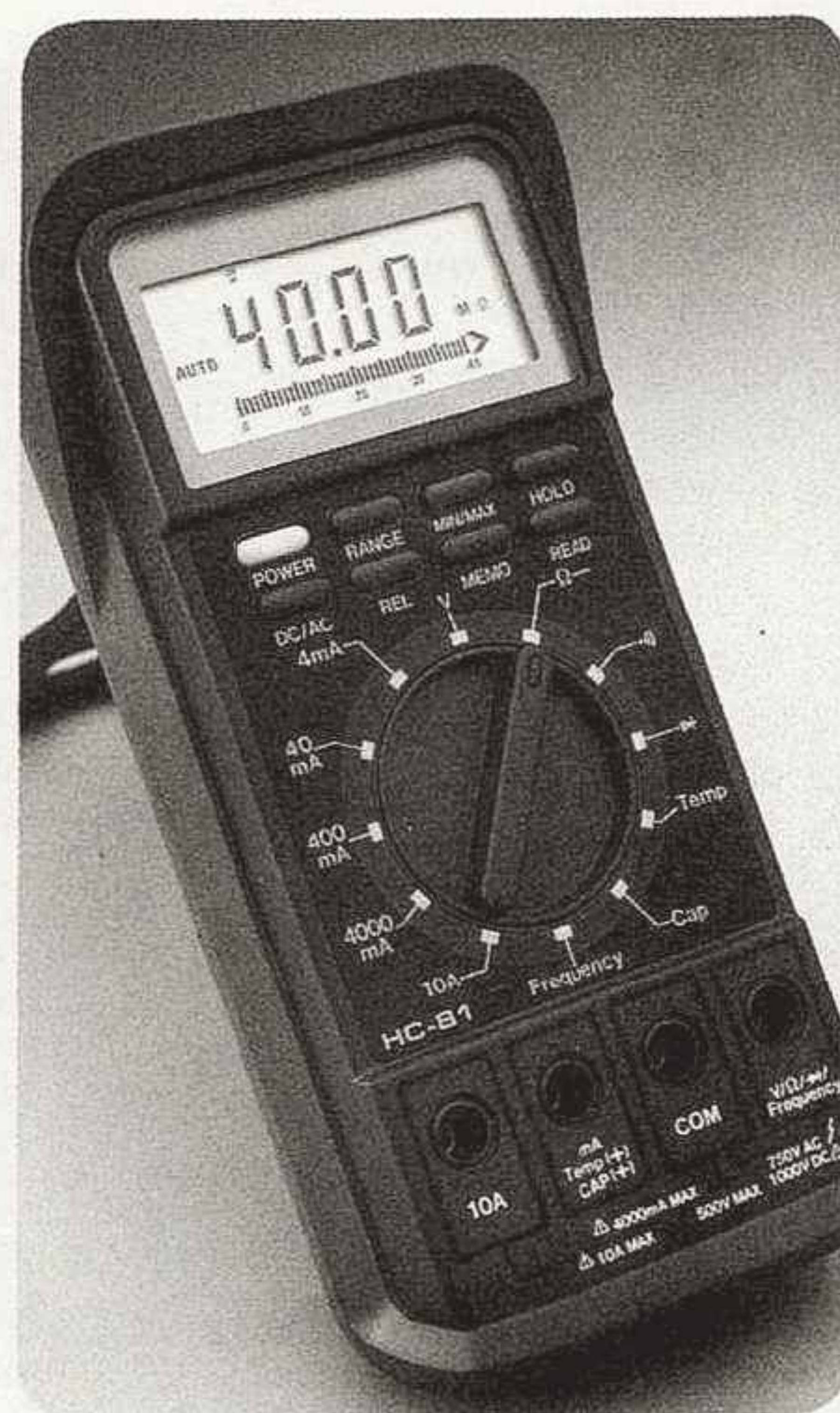
Model 3003 Pojedyncze wyjście 0-30 V (0,02%), 0-3 A; wyświetlacz LED dla prądów i napięć, feedback, sygnalizacja
Model 3006 Pojedyncze wyjście 0-60 V (0,02%), 0-1,5 A; wyświetlacz LED dla prądów i napięć, feedback, sygnalizacja
Model 3015 Podwójne wyjścia 0-30 V, 0-3 A; po dwa wyświetlacze LED dla prądów i napięć, feedback, sygnalizacja
Model 3033 Podwójne wyjścia 0-30 V, 0-3 A; oraz dodatkowo 5 V, 5 A; wyświetlacze LED, możliwość ustawienia asymetrii ...



Multimetr cyfrowy HC-737



Multimetr cyfrowy HC-3500T



Multimetr cyfrowy HC-81

Your Intelligent Measurement Solution

PORTABLE OSCILLOSCOPES

KIKUSUI



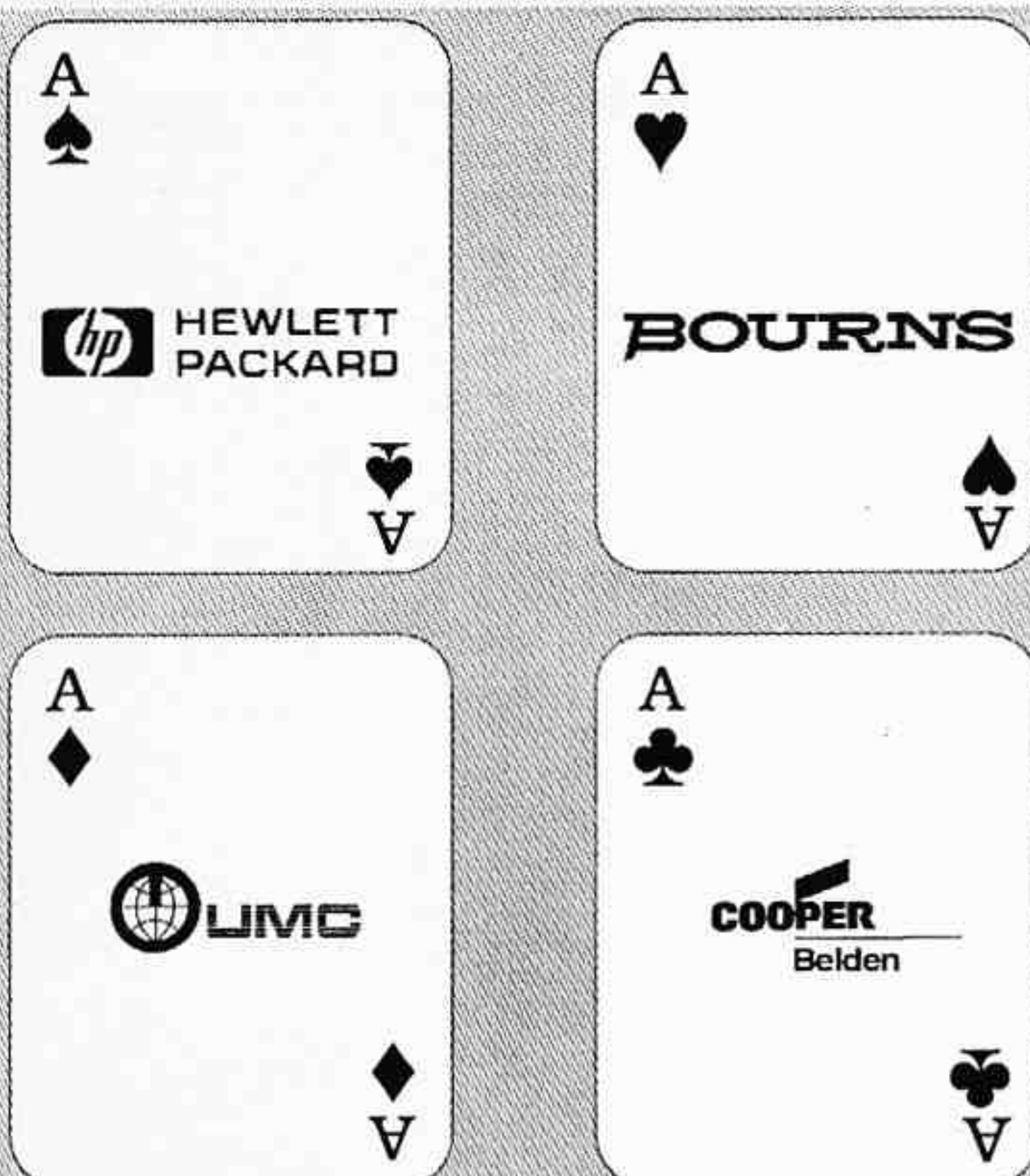
Oscilloscopes	Digital Storage & Analog					Analog Real Time			
Model	COR 5502U	COR 5501U	COR 5561U	COR 5541U	COR 5521U	COR 5500U	COR 5560U	COR 5540U	COR 5520U
Real Mode									
Bandwidth (-3 dB)	100 MHz	100 MHz	60 MHz	40 MHz	20 MHz	100 MHz	60 MHz	40 MHz	20 MHz
No. of Channels	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Digital Storage Mode									
Sampling Speed	2x 100 MS/s	2x 20 MS/s	2x 20 MS/s	2x 20 MS/s	2x 20 MS/s	—	—	—	—
Memory Acquisition Reference	2 x 4k 2 x 4k	2 x 4k 2 x 4k	2 x 4k 2 x 4k	2 x 4k 2 x 4k	2 x 4k 2 x 4k	—	—	—	—
GPIB/RS232 C I/F	Option	Option	Option	Option	Option				
Summary Warranty: 3 years!	- High resolution CRT, with readouts, Comment lines - CURSOR Measurements (ΔV, Δ t, 1/Δt) - ALT-MAG sweep, TV-Trigger, X-Y-Mode - Auto select Power Supply (AC 90-250 V, 45-440 Hz), 55 W/45 W - Dimensions: 330 W x 125 H x 380 D mm, Weight: 6,5 kg/6 kg								

Atrakcyjna rodzina oscyloskopów KIKUSUI COR5500U została skonstruowana z myślą o szerokim zakresie zastosowań:
Łatwe w obsłudze, lekkie i odporne mechanicznie – idealne dla każdego inżyniera serwisowego.
Precyzyjne, z wieloma funkcjami pomiarowymi – idealne dla konstruktorów.
Wyróżniające się niezawodnością, małe, ekonomiczne – idealne dla każdych warunków produkcyjnych.

Istnieje możliwość wyboru odpowiedniego modelu spośród rodziny 9 różnych typów.
Seria oscyloskopów KIKUSUI COR5500U – oscyloskopy, na które stać każdego.

Autoryzowany przedstawiciel i serwis KIKUSUI:
ELSINCO – POLSKA Sp. z o.o.
01-605 Warszawa, ul. Dziennikarska 6,
tel/fax: 39-69-79, komertel: 3912-0892

elsinco
Electronic Measurement Technology



Cztery asy w talii

firmy meditronik sp. z o.o.

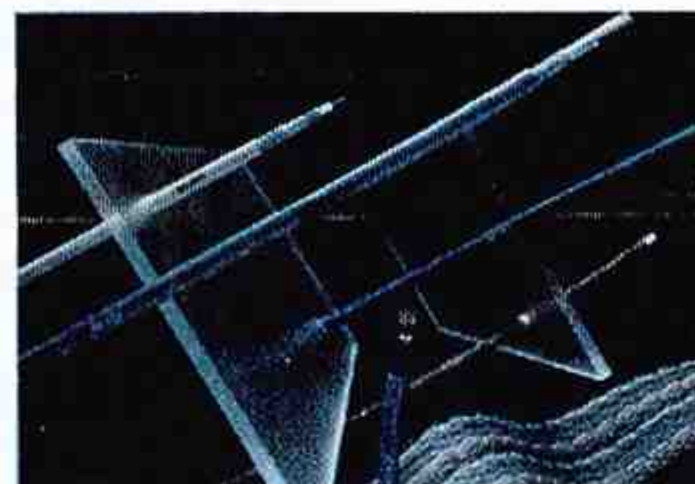
00-194 Warszawa,ul. Dzika 4
tel. (02) 6352263, 6352264
fax (02) 6352195, tlx 816075

Takich kart nie przebije nikt !

COOPER
Belden

RENOMOWANY PRODUCENT KABLI KOMPUTEROWYCH PROPONUJE:

* KABLE KONCENTRYCZNE *
* KABLE PASKOWE *
* KABLE WIELOPRZEWODOWE *
* KABLE ŚWIATŁOWODOWE *
* DRUTY PRZEWODOWE *
* KABLE ZASILAJACE KONFEKCJONOWANE *



AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR:

meditronik Sp. z o.o.

00-194 Warszawa, ul. Dzika 4
tel. (02) 635 22 63, 635 22 64
fax (02) 635 21 95, tlx 816075

IZSAP - S. Subotkiewicz
71-011 SZCZECIN
ul. Mieszka I-go 82/83
70-137 SZCZECIN skr. poczt. 18
tel. 825737, fax 825775, tlx 425793

SEMICS WYSYŁKOWY
W. Wiśniewska
70-405 szczecin 1, skr. poczt. 27



Rok założenia 1990.

Sklepy, w których kupisz nasze podzespoły :

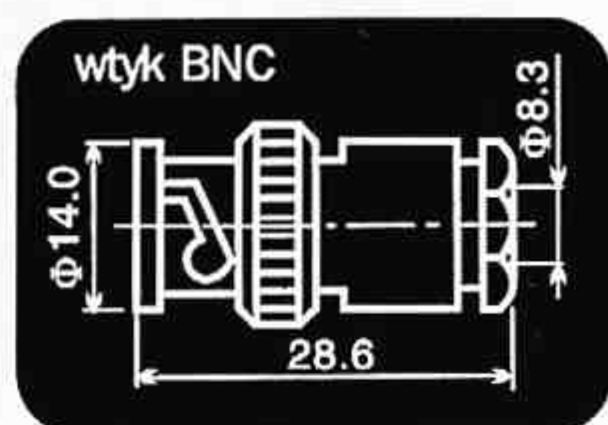
SZCZECIN - ELEKTRONIKA ul. Monte Cassino 37, tel. 480955
POZNAŃ - KERAMEX ul. Głogowska 93, tel. 663914
BYDGOSZCZ - SEMICS-VIDEO PLUS ul. Gdańska 22, tel. 227164
TORUŃ - HARIOT-SEMICS ul. Olbrachta 2, tel. 391001
KRAKÓW - ELECTRA ul. Grzegórzecka 33

Zapraszamy do współpracy inne sklepy
- tel. 825737 -

Dystrybutor Podzespołów Elektronicznych

NOWOŚCI W ELEMENTACH MECHANICZNYCH

- łączniki impulsowe
- przełączniki suwakowe
- gniazda : słuchawkowe, zasilania
- wtyki : słuchawkowe, zasilania, BNC
- przejściówki : TV, wtyk na 1-o lub na 2-a gniazda



26 pozycji różnorodnych złącz !

Źródła zakupu? - TYLKO FABRYCZNE - TO PEWNA JAKOŚĆ I DŁUGOTRWAŁA STAŁOŚĆ PARAMETRÓW

Ceny? - BEZKONKURENCYJNE na:

- rezystory 1/6, 1/4, 1/2, 1 i 2W
- kondensatory elektrolityczne
- kondensatory ceramiczne
- dławiki miniaturowe
- przekaźniki
- mikrofony i wkładki słuchawkowe
- poza tym dysponujemy szerokim asortymentem elementów : dyskretnych, analogowych, cyfrowych, serwisowych, optoelektronicznych i mechanicznych.

A KATALOG (ponad 50 stron) JEST BEZPŁATNY !





Videodomofon typ KVM-500F łączy w sobie cechy domofonu, telewizji przemysłowej i w niektórych modelach prostego systemu alarmowego. Jest nowoczesnym urządzeniem audiowizualnym mogącym mieć zastosowanie zarówno w domkach jednorodzinnych i wielorodzinnych jak i biurach, sklepach jubilerskich, bankach, kantorach itp.

Bezpośrednim i wyłącznym importerem videodomofonów firmy "KOCOM" jest firma "LABIMED" Sp. z o.o., która prowadzi również serwis gwarancyjny i pogwarancyjny tych urządzeń oraz udziela wszelkich informacji technicznych na temat poszczególnych elementów systemu, instalacji i możliwych adaptacji tych urządzeń. Firma oferuje szeroką gamę videodomofonów i domofonów w tym wersje jedno i wielolokatorskie, dwu i czteroprzewodowe, z zasilaczem oddzielnym i wbudowanym w monitor oraz w różnych obudowach. Więcej informacji na temat tych urządzeń można znaleźć w "Re" 9/1992.

Wykaz dystrybutorów videodomofonów na terenie Polski

* Bydgoszcz - P.U.H. "CERBER" Sp. z o.o. ul. Stary Port 15, 85-068 Bydgoszcz, tel./fax: 22 85 16
* Gdańsk - P.P.H. "PROTON" ul. Arkońska 11, 80-339 Gdańsk, tel./fax: 52 20 29
* Kielce - S.A.E. "SKANING" s.c. ul. Zagnańska 84A, 25-528 Kielce, tel. 27 64 31
* Kraków - P.T.H. "AVEX" Sp. z o.o. ul. Wadowicka 10/510, 30-415 Kraków, tel. 67 14 10 lub 66 80 22 w 290
* Poznań - Z.E. "SECURUS" ul. Czesława 9/1, 61-575 Poznań, tel. 33 15 45
* Sosnowiec - P.W. "ESAL" ul. Partyzantów 11, 41-200 Sosnowiec, tel. 66 40 61 w 45 lub 66 75 61
* Szczecin - P.P.U.H. "DUNIFEX" ul. Sopocka 9/4, 71-475 Szczecin, tel. 53 67 30
* Warszawa - P.W.H. i U. "MODERNIK" ul. Armii Ludowej 17/60 tel. 25 58 00
Wystawa Budownictwa Hala A, ul. Bartycka 26, Paw. 36a, tel. 40 46 74 w 224 lub 40 51 03
* Wrocław - P.H.U. "ALTRONIK" ul. Komandorska 147, 53-344 Wrocław, tel./fax: 67 36 21

LABIMED ® LTD.
00-979 Warszawa 34 skr. poczt. 64
ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-2) 642 16 23



VIDEODOMOFONY i DOMOFONY FIRMY "KOCOM"

Wersje jedno i wieloabonenckie oraz z kamerą nad- i podtynkową
Posiadają funkcję alarmową oraz widzą w nocy.
Istnieje możliwość skompletowania z poszczególnych elementów dowolnych zestawów.
Łatwy montaż i połączenie kamery z monitorem przewodem dwu lub czterożyłowym.
Na życzenie montaż oraz wykonanie nietypowych wersji systemów.

CORAZ WIĘKSZA JEST RÓŻNORODNOŚĆ TAŚM VIDEO. Posługując się jako przykładem taśmami firmy 3M, można prześledzić jak bogaty jest obecnie wybór nowych taśm do sprzętu video



Profesjonalne taśmy S-VHS do użytku m.in. w studiach telewizyjnych



Ulepszona kaseta VHS EG Plus
Warstwa magnetyczna tej taśmy ma szczególnie rozdrobnione cząsteczki aktywne, dzięki czemu uzyskuje się lepszą rozdzielczość i lepsze kolory obrazu

Nowe kasety VHS-C. Od lewej: VHS-C EG Plus, VHS-C EXG Plus High Performance, S-VHS-C

